This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

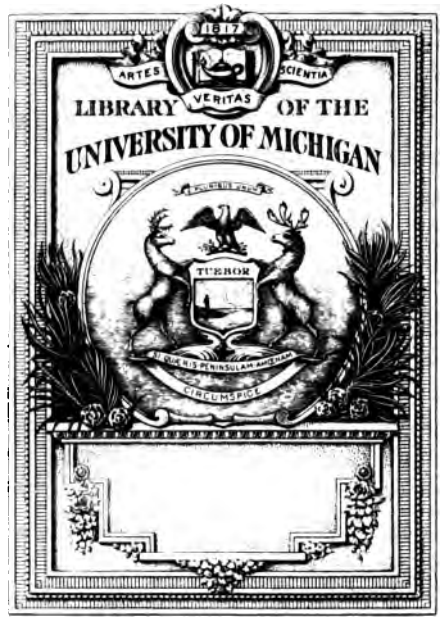
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

B 1,063,034



RECEIVED IN EXCHANGE
FROM
New York State Library

Y
41
.S76

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1904.
(DER GANZEN REIHE 41STES HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIREKTION REDIGIERT
VON
PROF. DR. C. DOELTER.

MIT ZWEI IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ABBILDUNGEN UND ZWEI TAFELN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1905.

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

N.Y. State Lib.
1-19-1926

INHALT.

I. Vereinsangelegenheiten.

	Seite
Personalstand	I
Bericht über die Jahres-Versammlung am 17. Dezember 1904	XV
Geschäftsbericht des Sekretärs	XVII
Kassebericht des Rechnungsführers für das 41. Vereinsjahr 1904	XXIII
Bericht über die ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks bestimmten Beträge im Jahre 1904	XXIV
Verzeichnis der im Jahre 1904 durch Tausch erworbenen Druckschriften	XXV
Verzeichnis der im Jahre 1904 eingelangten Geschenke	XLI
Bericht der botanischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1904	XLII
Bericht der entomologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1903/04	LXIV
Bericht der mineralogischen, geologischen und paläontologischen Sektion	XCVIII
Literaturberichte:	
Geologische und paläontologische Literatur der Steiermark	CII
Zoologische Literatur der Steiermark	CVII
Literatur zur Flora von Steiermark 1904	CVIII

II. Abhandlungen.

Fr. Krašan: Versuche und Beobachtungen, ein Beitrag zur Formgeschichte der Pflanzen . . . 3
Franz Fuhrmann: Untersuchungen über fluoreszierende Wasservibrionen . 82
Karl Fritsch: Notizen über Phanerogamen der steiermärkischen Flora . 102
Alois Trost: Beitrag zur Lepidopteren-Fauna der Steiermark 108
August Aigner: Über den Kaiser Franz Josef-Erbstollen in Ischl 119
Gottlieb Marktanner-Turneretscher: Nachtrag zum „Beitrage zur Kenntnis der Verbreitung der Giftschlangen in Steiermark“ 133
August v. Hayek: Die Potentillen Steiermarks 143
Hermann R. v. Guttenberg: Über Entstehung und Bekämpfung der Wildbäche mit besonderer Berücksichtigung Steiermarks 188

Personalstand

des

Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark

im Vereinsjahre 1904.

Direktion.

Präsident:

Herr Professor der Techn. Hochschule **Ernst Bendl.**

Vize-Präsidenten:

Herr Professor der Techn. Hochschule **Friedrich Reinitzer.**
Herr Universitäts-Professor Dr. **Karl Fritsch.**

Sekretäre:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Cornelius Doelter.**
Herr Ackerbauschul-Direktor i. P. **Julius Hansel.**

Bibliothekar:

Herr Kustos **Gottlieb Marktanner.**

Rechnungsführer:

Herr Sekretär der Techn. Hochschule **J. Piswanger.**

Mitglieder.

A. Ehren-Mitglieder.

1 Herr **Boltzmann** Ludwig, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Breidler** Johann, Architekt, Schillerstraße 54 . . . Graz.
„ **Carneri** Bartholomäus, R. v., Gutsbesitzer, Kasinog. 12 Marburg a. D.
„ **Hann** Julius, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Heller** Camillo, Dr., k. k. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität . . . Innsbruck.

Herr **Schulze** Franz Eilhard, Dr., Universitäts-Professor . Berlin.
„ **Schwendener** S., Dr., Universitäts-Professor . . . . „
„ **Sueß** Eduard, Dr., Professor, Präsident der kaiserl. Akademie der Wissenschaften . . . . . Wien.
„ **Toepler** August, Dr., Hofrat, Professor am Polytechnikum . . . . . Dresden.
„ **Tschermak** Gustav, Dr., k. k. Hofrat, Universitäts-Professor . . . . . Wien.
11 „ **Wiesner** Julius, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . „

B. Korrespondierende Mitglieder.

1 Herr **Beck v. Managetta** Günther, Ritter, Ph. Dr., Professor und Direktor des botanischen Gartens a. d. deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Blasius** Wilhelm, Dr., Professor am Polytechnikum in Braunschweig und Kustos am Herzogl. naturhistorischen Museum . . . . . Braunsch
„ **Brusina** Spiridion, k. o. ö. Universitäts-Professor und Direktor des zoologischen Museums . . . . . Agram.
„ **Buchich** Gregorio, Naturforscher und Telegraphen-Beamter . . . . . Lesina.
„ **Hepperger** Josef von, Dr., k. k. Universitäts-Professor Wien.
„ **Heß** V., Forstmeister, Brockmanngasse 64 . . . . . Graz.
„ **Molisch** Hans, Dr., k. k. Professor an der deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Preißmann E.,** k. k. Eich-Ober-Inspektor . . . . Wien.
„ **Wettstein Richard,** R. von, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . . . Wien.
10 „ **Zoth** Oskar, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . Graz.

C. Ordentliche Mitglieder.

1 Herr **Aigner** A., k. k. Ober-Bergrat i. R., Kinkgasse 7 . . Graz.
„ **Althaller** Franz X., stud. agr., Kaiserfeldgasse 21 . „
„ **Andreasch** Rudolf, k. k. Professor an der Techn. Hochschule . . . . . „
„ **Andrieu** Cäsar E., Apotheker, Auersperggasse 1 . . „
„ **Ansion** Wilhelm, Nibelungengasse 30 . . . . . „
„ **Arbesser v. Rastburg** Karl, Villenbesitzer, Ruckerlberg 71 . . . . . bei Graz
„ **Archer** Max von, Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Hans Sachs-Gasse 2 . . . . . Graz.
Frau **Artens** Elise von, Leechgasse 7 . . . . . „

Herr **Attems** Edmund, Graf, Exzellenz, Reichsrats- und Landtagsabgeordneter, Herrschaftsbesitzer und Landeshauptmann, Sackstraße 17 . . . . . Graz.

10 „ **Attems** Ignaz, Graf, Dr. iur., Mitglied des Herrenhauses und Herrschaftsbesitzer, Sackstraße 17 . . „

Frau **Attems** Rosalie, Gräfin, Sackstraße 17 . . . . . „

Herr **Attems-Petzenstein** Heinrich, Reichsgraf, k. u. k. Major a. D., Leechwald-Villa nächst dem Hilmteiche . . „

„ **Attems-Petzenstein** Karl, Graf, Leechwald-Villa nächst dem Hilmteiche . . . . . „

Frl. **Aufschläger Elsa,** Mandellstraße 11 . . . . . „

Herr **Aufschläger** Heinrich, Chemiker und städt. Marktkommissär, Klosterwiesgasse 48 . . . . . „

„ **Barbo** Max, Graf, Parkstraße 17 . . . . . „

„ **Barta** Franz, Eisenb.-Sekretär i. P., Realitätenbesitzer und Bezirks-Obmann in Eckberg, Steiermark, Post Gamlitz.

„ **Bartels** v. **Bartberg** Eduard, k. u. k. Oberstleutnant i. P., Richard Wagner-Gasse 66 . . . . . Graz.

„ **Bartl** Josef, k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Morellenfeldgasse 28 . . . . . „

20 „ **Bauer,** P. Franz Sales, Abt im Stifte Rein, Steiermark, Poststation . . . . . Gratwein.

„ **Bauer** Karl, Dr. phil., supplierender Gymnasiallehrer Graz.

„ **Baygar** Karl, k. u. k. Oberstleutnant, Hilmteichstr. 17 „

„ **Belegishanin** Johann, k. u. k. Oberst i. R., Kaiserfeldgasse 1 . . . . . „

„ **Bendl** Ernst, k. k. Prof. an der Techn. Hochschule . „

„ **Bendl** Ernst Walter, cand. phil., Demonstrator des zoolog.-zootom. Institutes der Universität . . . . . „

„ **Berger** Anton, Ungergasse 19 . . . . . „

„ **Bernhart** Rudolf, Ingenieur, Assistent an der Techn. Hochschule, Merangasse 28 . . . . . „

„ **Beyer** J. A., Provisor der Landschafts-Apotheke . . . Judenburg.

„ **Binder** Ernst, Direktor der Ackerbauschule . . Grottendorf bei Graz.

30 „ **Birnbacher** Alois, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Goethestraße 10 . . . . . Graz.

„ **Birnbacher** Hans, Dr., Advokat, Halbärthgasse 6 . . „

„ **Blatz** Johann, k. k. Rechnungs-Direktor i. R., Grazbachgasse 19 . . . . . „

„ **Bleichsteiner** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Thonethof . . . . . „

„ **Boalt Lane** William, Privat, Schillerstraße 39 . . . „

„ **Bock** Hermann, Landeskultur-Ingenieur, Landhaus . „

„ **Böck** Josef, Freiherr von, k. u. k. Major i. R., Tummelplatz 6 . . . . . „

Herr **Börner** Ernest, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Tummelplatz 3 . . . . . Graz.
„ **Braun** Gustav, Professor i. R., Jakominigasse 67 . . „
Bruck a. d. M., Direktion der Doppelbürgerschule . Bruck a. d. M.
„ **Bullmann** Josef, Stadtbaumeister, Leonhardstraße 44 Graz.
„ **Busson** Beno, Dr., Leechgasse 4 . . . . . „
„ **Buttler** Otto, Graf, k. u. k. Kämmerer, Hauptmann i. R., Karmeliterplatz 1, II. Stock . . . . . „
„ **Byloff** Friedrich, k. k. Ober-Baurat, Wagnergasse 6 „
„ **Camuzzi** M., Bürgerschul-Direktor, Grazbachgasse 33 . „
„ **Canaval** Richard, Dr., k. k. Ob.-Bergrat, Bergrevieramt Klagenfurt.
„ **Capesius** Eduard, k. k. Notar, Steiermark . . . . . Gleisdorf.
„ **Caspaar** Josef, Dr., kaiserl. Rat, pens. Werksarzt, Gösting Nr. 18 b. G
„ **Cassani** Franz, Brauereivertreter, Annenstraße 47 . . Graz.
„ **Chizzola** v. Leodegar, k. u. k. Oberst, Hilgergasse 1 „
„ **Cieslar** Adam, Buchhändler-Firma, verl. Herreng. 29 „
„ **Czermak** Wilhelm, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor Prag.
„ **Dantscher** Viktor Ritter v. **Kollesberg,** Dr., k. k. Universitäts-Professor, Rechbauerstraße 29 . . . . Graz.
„ **Della Grazia** Adinolf L., Herzog, Durchlaucht, Gutsbesitzer, Poststation Weitersfeld . . . . . Brunnsee.
„ **Dehne** Rudolf, Landtagsabgeordneter und Gutsbesitzer, Schloß Welsberg, Post St. Martin im Sulmtale oder Harrachgasse 34 . . . . . Graz.
„ **Derschatta** Julius v., Dr., Hof- u. Gerichts-Adv., Reichsratsabg., Landesausschußbeisitzer, Maiffredygasse 4 „
Frau **Dertina** Mathilde, Bürgerschullehrerin, Bergmanng. 20 „
Deutsch-Landsberg, Marktgemeinde, Steiermark . . D.-Landsberg
Herr **Dimmer** Friedrich, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Auersperggasse 12 . . . . . Graz.
„ **Diviak** Roman, Dr., Werksarzt . . . . . Zeltweg.
„ **Doelter** Cornelius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schubertstraße . . . . . Graz.
„ **Dolenz** Viktor, k. k. Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Laimburggasse 10 . . . . . „
„ **Drasch** Otto, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 57 . . . . . „
„ **Eberstaller** Oskar, Dr., Stadt-Physikus, Hilgergasse 3 „
„ **Eder** Jakob, Dr., k. u. k. Ober-Stabsarzt i. R., Annenstraße 18 . . . . . „
„ **Eigel** Franz, Dr., Professor am fürstbischöfl. Seminar, Grabenstraße 25 . . . . . „
„ **Eisl** Reinh., General-Direktor der Graz-Köflacher Eisenbahn, Burgring 18 . . . . . „
„ **Elschnig** Anton, Dr. med., Univ.-Prof., IX., Währingerstraße 24 . . . . . Wien.

Herr **Emele** Karl, Dr., Privatdozent an der Universität, Attemsgasse 17 . . . . . Graz.
„ **Emich** Fritz, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Schützenhofgasse 8 . . . . . „
„ **Erler** Emil, Ingenieur, Attemsgasse . . . . . „
„ **Erwarth** Josef, Hüttenverwalter, Kärnten, Friesacherstraße 19 . . . . . St. Veit a. d. G.
„ **Ettingshausen** Albert v., Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 7 . . . . . Graz.
„ **Ettingshausen** Karl v., k. k. Hofrat i. R., Goethestr. 17 „
„ **Eyermann** Karl, III., Rosenberggasse 1 . . . . . „
„ **Fabian** Karl, stud. phil. . . . . „
„ **Felber** August, Werksarzt, Steiermark, Poststation Trieben.
„ **Fest** Bernhard, k. k. Bezirks-Tierarzt . . . . . Murau.
„ **Firbas** Jakob, Dr. med., städt. Polizeiarzt, Neutorgasse 51 . . . . . Graz.
„ **Firtsch** Georg, Professor an der k. k. Franz Josef-Realschule, XX., Unterbergergasse . . . . . Wien.
„ **Fleischer** Bernhard, Apotheker und Schriftführer des D. u. Ö. Alpenvereines, Nibelungengasse 26 . . . Graz.
„ **Fodor** Anton v., k. u. k. Hof-Sekretär i. R., Alberstr. 17 „
„ **Forchheimer** Philipp, Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Schützenhofgasse 59 . . „
„ **Frank** Josef, k. k. Professor am I. Staatsgymnasium, Joanneumring 6, III. St. . . . . „
„ **Fraydenegg und Monzello** Otto, Freiherr von, k. k. Landespräsident a. D., Kroisbachgasse 4 . . . . . „
„ **Freis** Rudolf, stud. phil., Peinlichgasse 5 . . . . . „
„ **Freyn** Rudolf, emerit. fürstb. Hüttenverwalter . . Leoben-Seegraben.
„ **Frischauf** Johann, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Burgring 12 . . . . . Graz.
„ **Fritsch** Karl, Dr., k. k. Universitäts-Prof., Alberstr. 19 „
„ **Fürst** Cam., Dr. d. ges. Heilk., Privat-Dozent an der Universität, Murplatz 7 . . . . . „
Fürstenfeld, Stadtgemeinde, Poststation . . . . . Fürstenfeld.
„ **Fuhrmann** Franz, Dr. phil., Uhlandgasse 1 . . . . . Graz.
„ **Gadolla** Klemens, R. v., k. u. k. Rittmeister i. R., Bischofplatz 2 . . . . . „
„ **Gadolla** Franz, R. v., Stadtratsbeamter, Merangasse 53 „
„ **Gauby** Alb., k. k. Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Stempfergasse 9 . . . . . „
Geologisches Institut der k. k. Universität . . . . . „
„ **Geßmann** Gustav, Sekretär des Landes-Museums, Stubenberggasse 5 . . . . . „
„ **Gionovich** Nikolaus B., Apotheker, Dalmatien, Postst. Castelnuovo.
Gleichenberger und **Johannisbrunnen-Aktien-Verein** Gleichenberg.

Herr **Glowacki** Julius, k. k. Direktor des Obergymnasiums Marburg.
„ **Godetz** Friedrich, Lehramtskandidat, Schönaugürtel 46 Graz.
Frau **Gödel** Elsa, Bürgerschullehrers-Gattin, Mariengasse 8 „
Herr **Grabner** Franz, Kaufmann, Annenstraße 13 . . . . „
„ **Graff** Ludwig v., Dr., k. k. Hofrat u. Univ.-Prof. „
Graz, Lehrerverein, Ferdinandeum . . . . . „
Graz, Stadtgemeinde . . . . . „
„ **Günter** D. J., Gymnasial-Professor, Ruckerlberg, Ehlergasse 95 . . . . . „
„ **Gutherz** v. **Bruckschütz** Franz, k. u. k. Oberst d. R., Wielandgasse 2 . . . . . „
„ **Gutmann** Gustav, Stadtbaumeister, Schillerstraße 24 „
„ **Guttenberg** Herm., R. v., k. k. Hofrat, Landes-Forstinspektor i. P., Schillerstraße 1 . . . . . „
Firma **Philipp Haas & Söhne,** Herrengasse . . . . . „
Herr **Haberlandt** Gottlieb, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Elisabethstraße 18 . . . . . „
„ **Hackel** Eduard, emer. Gymnasial-Professor, Wastlergasse 11 . . . . . „
Frl. **Halm** Pauline, akad. Malerin, Steiermark, Postst. . . Schladming.
Herr **Hampl** Vinzenz, k. u. k. Generalstabsarzt, Rechbauerstraße 41 . . . . . Graz.
„ **Hansel** Julius, Direktor der steierm. Landes-Ackerbauschule i. P., Alberstraße 10 . . . . . „
„ **Harter** Rudolf, Mühlenbesitzer, Körösistraße 3 . . . „
„ **Hartig** Rupert, k. k. Obergeometer, Kopernikusgasse 47 „
„ **Hatle** Ed., Dr. phil., Kustos des mineralogischen Landes-Museums am Joanneum, Merangasse 78 . . . . . „
„ **Hauptmann** Franz, k. k. Professor, Morellenfeldg. 30 „
Frl. **Hauschl** Adele, Alberstraße 25 . . . . . „
Herr **Hayek** August, Edler von, Dr., städt. Oberarzt, IV/$_2$, Kolschitzkygasse 23 . . . . . Wien.
„ **Heider** Arthur, Ritter v., Dr. med. univ., k. k. Universitäts-Professor, Maiffredygasse 2 . . . . . Graz.
„ **Heider** Moritz, Architekt, Polzergasse 99, Ruckerlberg „
„ **Helle** Karl, Assistent der k. k. Lebensmittel-Untersuchungs-Anstalt, Peinlichgasse 5 . . . . . „
„ **Helm** Theodor, Dr., k. u. k. Generalstabsarzt, Franckstraße 10 . . . . . „
„ **Hemmelmayr** Edler v. **Augustenfeld** Franz, Oberrealschul-Professor, Privatdozent a. d. Universität und Technischen Hochschule, Katzianergasse 7 . . . . „
„ **Herth** Robert, Dr. med. . . . . Peggau.
„ **Hertl** Benedikt, Gutsbesitzer auf Schloß Gollitsch . bei Gonobitz
„ **Hiebler** Franz, Dr., Hof- und Gerichts-Adv., Lessingstraße 24 . . . . . Graz.

Herr **Hilber** Vinzenz, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Halbärthgasse . . . . . Graz.
„ **Hirsch** Gustav, Dr., Hausbes., Karl Ludwig-Ring 2 . „
„ **Hočevar** Franz, Dr., k. k. Professor an d. Technischen Hochschule, Beethovenstraße 7 . . . . . „
„ **Hoefer** Hans, k. k. Hofrat, Professor an der montanistischen Hochschule . . . . . Leoben.
„ **Hörmann** Konrad, Lithograph, Strauchergasse 25 . . Graz.
„ **Hoernes** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 33, I. St. . . . . „
„ **Hoffer** Ed., Dr., Professor an der landschaftl. Ober-Realschule, Grazbachgasse 33, I. Stock . . . . . „
„ **Hofmann** A., k. k. Professor an der montanistischen Hochschule . . . . . Přibram.
„ **Hofmann** K. B., Dr. med., k. k. Univ.-Professor, Schillerstraße 1 . . . . . Graz.
„ **Hofmann** Matth., Apotheker u. Hausbes., Herreng. 11 „
„ **Holler** Anton, Dr., emer. Primararzt der n.-ö. Landes-Irrenanstalt in Wien, Elisabethstraße 24 . . . . . „
„ **Holzinger** Josef Bonavent., Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Stadtkai 47 . . . . . „
„ **Horák** Johann, Offizial der k. k. Staatsbahnen i. R., Jakominigasse 80 . . . . . „
„ **Hruby** August, Dr., k. u. k. Generalstabsarzt i. R., Normalschulgasse 1 . . . . . „
„ **Hudabiunigg** Max, Dr., k. k. Finanz-Oberkommissär . Bruck a. d. M.
„ **Ippen** J. A., Dr. phil., Privatdozent an der Universität Graz.
„ **Jeller** Rudolf, Adjunkt an der k. k. montanistischen Hochschule . . . . . Leoben.
„ **Kaltnigg** Karl, Bürgerschul-Fachlehrer u. Direktor der Mädchen-Arbeits- u. Fortbildungsschule des Steierm. Gewerbevereines, Wielandgasse 9 (Grazbachgasse 8) Graz.
„ **Karner** Karl, k. k. Bergrat, Bergbau-Inspektor der Österr.-alpinen Montan-Gesellschaft i. R., Haydngasse 4 . . . . . „
Frl. **Keppelmüller** Lina, Alberstraße 4 . . . . . „
Frau **Khevenhüller,** Gräfin, Glacisstraße 7 . . . . . „
Herr **Klammer** Richard, Besitzer der Herrschaft Ebensfeld, Morellenfeldgasse 28 . . . . . „
„ **Klemensiewicz** Rud., Dr., k. k. Univ.-Prof., Merangasse 9 . . . . . „
Frl. **Kleinsasser** Elsa, Hörerin der Philosophie, Rechbauerstraße 3 . . . . . „
Herr **Knoll** Fritz, stud. phil., Leonhardstraße 83 . . . . . „
„ **Kobek** Friedrich, Dr., Zinzendorfgasse 25 . . . . . „
„ **Koch** Julius, Rechbauerstraße 11A . . . . . „

Herr **Kodolitsch** Felix, Edler v., Direktor des Lloydarsenals, Waldgasse 5 . . . . . Graz.
„ **Koegler** Adolf, Privatier, Halbärthgasse 10, I. Stock . „
„ **Kohaut** Franz, Beamter, Rosensteingasse 16 . . . . „
Frl. **Kollar** Emma, Berg- und Hüttenverwalterswaise, Körblergasse 74a . . . . . „
Herr **Koßler** Alfred, Dr., Paulustorgasse 6 . . . . . „
160 „ **Kranz** Ludwig, Fabriksbesitzer, Burgring 8 . . . . „
„ **Krašan** Franz, k. k. Schulrat und Gymn.-Prof. i. R., Lichtenfelsgasse 21 . . . . . „
„ **Kraskovich** Guido, stud. phil., III., Langegasse 14 . . Wien.
„ **Kratter** Julius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Humboldtstraße 29 . . . . . Graz.
„ **Kraus** Hermann, Dr. med., Herrengasse 2 . . . . . Marburg.
„ **Kristof** Lorenz, Reg.-Rat, Dir. des Mädchen-Lyzeums, Franckstraße 28 . . . . . Graz.
„ **Krones** Hans, Militärlehrer . . . . . Przemysl.
„ **Kutschera** Johann, k. u. k. Oberstleut. i. R., Heinrichstraße 21 . . . . . Graz.
Frau **Lamberg** Franziska, Gräfin, geb. Gräfin **Aichelburg**, Geidorfplatz 1, II. Stock . . . . . Graz.
Herr **Lampel** Leo, k. k. Landesschulinspektor, Hartiggasse 1 „
170 „ **Langensiepen** Fritz, Ingenieur, Mariengasse 43 . . . „
„ **Lanyi** Johann v., Dr., k. u. k. General-Stabsarzt i. R., Mandellstraße 1 . . . . . „
„ **Latinovics** Albin v., k. u. k. Kämmerer, Leechgasse 12 . . . . . „
„ **Lazarini** Karl, Freiherr v., k. u. k. Oberst d. R., Kaiserfeldgasse 1 . . . . . „
Leoben, Stadtgemeinde-Amt, Poststation . . . . . Leoben.
„ **Leykum** Ferdinand Ludwig, k. u. k. Marine-Beamter i. R., Lessingstraße 34 . . . . . Graz.
„ **Linhart** Wilhelm, k. k. Landesschulinspektor, Schönbrunnerstraße 29 (Postamt Kroisbach) . . . . . bei Graz.
„ **Link** Leopold, Dr., Advokat, Neutorgasse 9 . . . . Graz.
„ **Linner** Rudolf, städt. Baudirektor i. P., Herreng. 6 . „
„ **Lippich** Ferdinand, Dr., k. k. Universitäts-Professor, II., Weinberggasse 3 . . . . . Prag.
180 „ **Löschnig** Anton, Papier-Großhändler u. Hausbesitzer, Griesgasse 4 . . . . . Graz.
„ **Ludwig** Ferd., Fabriksbesitzer, Eisengasse 1 . . . . „
„ **Lupša** Ferdinand, Ingenieur . . . . . Friedau.
„ **Madritsch** Markus, Dr. . . . . Oberzeiring.
„ **Mandelbauer** Karl, Attemsgasse 6 . . . . . Graz.
Marburg, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . Marburg a.
Marburg, Stadtgemeinde . . . . . „

Herr **Marek** Richard, Dr. phil., Professor an der Handels-Akademie und Assistent an der Universität . . . Graz.
„ **Marktanner** Gottlieb, Kustos am Joanneum . . . . „
„ **Masal** Kornelius, Ingenieur, Fabriksbesitzer, Kaiser Josef-Platz 2 . . . . . „
190 „ **Maurus** Heinrich, Dr. iur., Rechbauerstraße 16 . . . „
„ **Mayer-Heldenfeld** Anton v., Kaiser Josef-Platz 2 . . „
„ **Mayer** Johann, Hörer der Techn. Hochschule . . . . „
„ **Meinong** Alexis, Ritter v., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Heinrichstraße 7 . . . . . „
„ **Meixner** Adolf, stud. phil., Zinzendorfgasse 6 . . . . „
„ **Mell** Alexander, Direktor des k. k. Blinden-Institutes, Wittelsbachstraße 5 . . . . . Wien.
„ **Meran** Johann, Graf v., k. u. k. wirkl. geh. Rat, Mitglied des Herrenhauses, Leonhardstraße 5 . . . Graz.
„ **Miglitz** Eduard, Dr. med., Albrechtgasse 9 . . . . . „
„ **Mikula** Friedrich, k. k. Finanz-Sekretär, Finanz-Zentral-Gebäude . . . . . „
„ **Miller** Emmerich Ritter v. **Hauenfels**, Bergingenieur, Sparbersbachgasse 42 . . . . . „
200 „ **Mojsisovics** v. **Mojsvár** Edmund, k. k. Hofrat, Mitglied der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, III./3, Strohgasse 26 . . . . . Wien.
„ **Mühlbauer** Hans, Dr. . . . . Vorau.
„ **Mühsam** Samuel, Dr., Rabbiner der israelitischen Kultusgemeinde, Radetzkystraße 27 . . . . . Graz.
„ **Münster** Josef, Lehrer an der evangelischen Schule, Leechgasse 55 . . . . . „
„ **Nell** Leopold, Lehrer . . . . . Frohnleiten.
„ **Netolitzky** Fritz, Dr., Assistent an der Lebensmittel-Untersuchungsanstalt, Kreuzgasse 46 . . . . . Graz.
„ **Netuschil** Franz, k. u. k. Major i. P., Elisabethstraße 18 „
„ **Neugebauer** Josef, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Kl., Heinrichstraße 21 . . . . . „
„ **Neumann** Hermann, Ingenieur, Heinrichstraße 91 . . „
„ **Niederdorfer** Christian, Dr. . . . . Voitsberg.
210 „ **Nietsch** Viktor, Dr., k. k. Professor, Schillerstraße 26 Graz.
„ **Nicolai** Ferdinand, Werksdirektor . . . . . Szarasvam (Ungarn).
„ **Ortner** August, Kassier der Druckerei und Verlags-anstalt „Leykam", Klosterwiesgasse 30 . . . . . Graz.
„ **Palla** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Neutorgasse 46 . . . . . „
„ **Pauer** Albert, Oberinspektor der österr. Staatsbahnen i. R., Leonhardstraße 70 . . . . . „
„ **Peche** Karl, R. v., k. u. k. Feldmarschall-Leutnant a. D., Parkstraße 17 . . . . . „

Herr **Peithner** Oskar, Freiherr von **Lichtenfels,** Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 29 . . . . . Graz.
„ **Penecke** Karl, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Tummelplatz 5 . . . . . „
„ **Pesendorfer** Josef . . . . . Leibnitz.
„ **Petrasch** Johann, k. k. Garteninspektor, Bot. Garten Graz.
„ **Petrasch** Karl, stud. phil., Botanischer Garten . . . „
Pettau, Stadtgemeinde . . . . . Pettau.
„ **Peyerle** Wilh., k. u. k. Generalmajor i. R., Grazbachg. 30 Graz.
„ **Pfaundler** Leopold, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . „
„ **Philipp** Hans, Ingenieur, Mozartgasse 6 . . . . . „
„ **Pilhatsch** Karl, Pharmazeut . . . . . Judenburg.
„ **Piswanger** Josef, k. k. Sekretär d. Techn. Hochschule Graz.
„ **Planner** Edler v. **Wildinghof** Viktor, Elisabethstraße 75 „
„ † **Pleß** Franz, k. k. Univ.-Prof. i. R., Burgring 16 . „
Frau **Ploier** Anna, Professorswitwe, Nibelungengasse 26 . „
Herr **Pöschl** Viktor, stud. phil., Klosterwiesgasse 19 . . . „
„ **Pojatzi** Fl., Fabriksbesitzer, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Pókay** Johann, k. u. k. Feldzeugmeister a. D., Goethestraße 1a . . . . . Graz.
„ **Pontoni** Antonio, Dr. phil. . . . . Görz.
„ **Porsch** Otto, Dr. phil., Assistent a. d. k. k. Universität, Schrankgasse 1 . . . . . Wien.
„ **Postl** Raimund, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . . . Graz.
„ **Prandstetter** Ignaz, Ober-Verweser . . . . . Vordernberg.
„ **Prausnitz** W., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Zinzendorfgasse 9 . . . . . Graz.
„ **Pregl** Fritz, Dr., k. k. Univ.-Prof., Harrachgasse 21 . „
„ **Proboscht** Hugo, stud. phil., mineralogisches Institut der Universität . . . . . „
Frl. **Prodinger** Marie, stud. phil., Naglergasse 78 . . . . „
Herr **Prohaska** Karl, k. k. Gymnasial-Professor, Humboldtstraße 8 . . . . . „
„ **Purgleitner** Josef, Apotheker, Färbergasse 1 . . . . „
Radkersburg, Stadtgemeinde, Steiermark, Poststation Radkersburg.
„ **Rassl** Theodor, k. u. k. Generalmajor, Maiffredygasse 9 . . . . . Graz.
„ **Ratzky** Otto, Apotheker . . . . . Eisenerz.
„ **Redlich** Karl, Dr., k. k. Professor an der montanistischen Hochschule . . . . . Leoben.
„ **Reibenschuh** Anton Franz, Dr., Direktor der k. k. Staats-Ober-Realschule, Attemsgasse 25 . . . . . Graz.
Herren **Reininghaus,** Brüder . . . . . Steinfeld bei Gra
Frau **Reininghaus** Therese v., Fabriksbesitzerin . . . . . Graz.

250 Herr **Reinitzer** Benjamin, k.k. Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 59 . . . . . Graz
„ **Reinitzer** Friedrich, k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Zinzendorfgasse 23 . . . . . „
Frau **Reising,** Freiin von **Reisinger**, Majors-Witwe, Albertstraße 19 . . . . . „
Herr **Reiter** Hans, Hörer der Philosophie, Mohsgasse 10 . „
„ **Riedl** Emanuel, k. k. Bergrat, Steiermark, Poststt. Cilli.
Baronesse **Ringelsheim** Rosa, Beethovenstraße 20 . . . . Graz.
Herr **Ritter-Zahony,** Karl W. von, k. u. k. Oberleutnant i. R., Gutsbesitzer . . . . . Schloß Weißenegg bei Wildon.
„ **Rochlitzer** Josef, Dir. der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn- u. Bergbau-Gesellschaft, Baumkircherstraße 1 . . . . . Graz.
„ **Rocholl** Adolf, k. u. k. Rittmeister, Krottendorf, Post Eggenberg b. Graz.
„ **Roskiewicz-Hochmarten** Ludwig v., k. u. k. Oberst, Sparbersbachgasse 11 . . . . . Graz.
260 „ **Rosmann** Eduard, k. u. k. Rittmeister i. R., Goethestraße 25 . . . . . „
„ **Rumpf** Johann, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Radetzkystraße 14 . . . . . „
„ **Salm-Hoogstraeten** Otto, Graf von, in Klemenovo, Kroatien, Poststation . . . . . Pregrada.
Frl. **Sartori** Olga v., Heinrichstraße 37 . . . . . Graz.
Herr **Schacherl** Michael, Dr., Redakteur und Gemeinderat, Schmölzergasse 16 . . . . . „
„ **Schaefler** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Kl. i. R., Wartingergasse 20, 1. Stock . . . . . „
„ **Schaefler** Wilhelm, k. u. k. Oberst d. R., Neutorgasse 48 . . . . . „
„ **Schaffer** Joh., Dr., k. k. Sanitätsrat, Lichtenfelsg. 21 „
„ **Schaumburg-Lippe** Wilhelm, Prinz zu, Hoheit, auf Schloß Nachod in Böhmen, Poststation . . . . . Nachod.
„ **Scheidtenberger** Karl, Professor i. R. und k. k. Regierungsrat, Haydngasse 13 . . . . . Graz.
270 „ **Schemel-Kühnritt** Adolf v., k. u. k. Hauptmann, auf Schloß Harmsdorf, Münzgrabenstraße 131 . . . . „
„ **Scherer** Moritz v., k. k. Ober-Kontrollor i. R., Albrechtgasse 9, III. St. . . . . „
„ **Scheuter** Rudolf, Dr. phil., Auenbruggerg 32, II. St. „
„ **Schlömicher** Albin, Dr. med., Auenbruggergasse 9 . „
„ **Schmidt** Louis, Erzherzog Albrecht'scher Ökonomie-Direktor i. P., IV., Mayerhofgasse 16 . . . . . Wien.
„ **Schmutz** Gregor, Landes-Taubstummenlehrer, Goethestraße 25, I. St. . . . . Graz.
„ **Schmutz** Karl, Dr. phil., Mädchen-Lyzeum . . . . . Innsbruck.

Herr **Scholz** Franz, Gymnasial-Direktor und Pensionats-Inhaber, Grazbachgasse . . . . . Graz.
„ **Schramm** Wendelin, Ing., Assistent a. d. Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Schreiner** Franz, Präsident der I. Aktienbrauerei, Baumkircherstraße 14 . . . . . „
„ **Schreiner** Moritz, Ritter v., Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Mitglied des Herrenhauses des österreich. Reichsrates, Stempfergasse 1 . . . . . „
„ **Schrötter** Hugo, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Zinzendorfgasse 24 . . . . . „
Wohlehrw. **Schulschwestern-Konvent** . . . . . Algersdorf bei Graz
Herr **Schwarzbek** Rudolf v., Dr. iur., Gartengasse 28 . . Graz.
„ **Schwarzl** Otto, Apotheker . . . . . Cilli.
„ **Schwaighofer** Anton, Dr., k. k. Gymnasial-Professor, Schützenhofgasse 37 . . . . . Graz.
„ **Setz** Wilhelm, Bergverwalter . . . . . Deutsch-Feistritz bei Peggau
Fräulein **Siegl** Marie, Ober-Landesgerichtsrats-Waise, Haydngasse 3 . . . . . Graz.
Herr **Siegmund** Alois, k. k. Gymnasial-Professor, XVII., Kalvarienberggasse 31 . . . . . Wien.
„ **Skraup** Zdenko, Dr., k. k. Hofrat und Univ.-Prof., Schillerstraße 26 . . . . . Graz.
„ **Slowak** Ferdinand, k. k. Veterinär-Inspekt., Radetzkystraße 13 . . . . . „
„ **Sonnenberg** Philipp, Bergwerksbes., Deutschenthal bei Cilli.
„ **Spetzler** v. **Oltramar** Karl, Kontre-Admiral d. R., Hamerlinggasse 6, I. St. . . . . Graz.
„ **Spinette** Wladimir, Freiherr v., k. u. k. Feldmarschall-Leutnant, Gartengasse 18, I. St. . . . . „
„ **Staudinger** Friedrich, Bürgerschullehrer, Alberstr. 15
„ **Steindachner** Fr., Dr., k. k. Hofrat, Direktor der zoologischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . . . . . Wien.
Frl. **Stopper** Ludmilla, Lehrerin, Brockmanng. 14, II. St. Graz.
Herr **Straßner** Theodor, Professor a. d. k. k. Staatsgewerbeschule, Schlögelgasse 9 . . . . . „
„ **Streintz** Franz, Dr., k. k. Professor a. d. Technischen Hochschule, Harrachgasse 18 . . . . . „
„ **Strobl** Gabriel, P., Hochw., Gymnasial-Direktor . . . Admont.
„ **Strohmayer** Leopold, prakt. Arzt in Spielberg bei . . Knittelfeld.
„ **Stummer** R. v. **Traunfels** Rudolf, Dr. phil., Privatdozent an der Universität, Elisabethstraße 32 . . . Graz.
„ **Succovaty** Ritter v. **Bezza** Eduard, k. u. k. Feldzeugmeister, Korps-Kommandant, k. u. k. wirkl. geheimer Rat, Exzellenz, Glacisstraße 41 . . . . . „

Herr **Susič** Adolf v., k. u. k. Oberst i. R., Grazerstraße 22 Cilli.
„ **Swoboda** Wilhelm, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . Graz.
„ **Tamele** Gustav, Werksdirektor i. R., Alberstraße 4 . „
„ **Tax** Franz, Hofgasse 6 . . . . . „
Frau Gräfin **Taxis** Agnes, Elisabethstraße 5 . . . . . „
Herr **Telser** Hermann, Photograph, Sporgasse 21 . . . . „
„ **Terpotitz** Martin, Werksdirektor, Ruckerlberg 102 . . „
310 „ **Thalmayer** Rudolf, Professor a. d. höheren Forstlehranstalt . . . . . Bruck a. M.
„ **Thaner** Friedrich, Dr. iur., k. k. Universitäts-Professor, Parkstraße 9 . . . . . Graz.
„ **Then** Franz, k. k. Gymnasial-Professor, Elisabethstr. 16 „
„ **Thurnwald** Wenzel, Apotheker, Griesgasse 10 A . . „
„ **Trnkóczy** Wendelin v., Apotheker und Chemiker, Sackstraße 4 . . . . . „
„ **Trost** Alois, Dr., Neu-Algersdorf bei . . . . . „
Frau **Uhlich** Emilie . . . . . Sannhof-Römerbad.
Herr **Ulrich** Karl, Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Rechbauerstraße 22 . . . . . Graz.
„ **Unterwelz** Emil, Dr., prakt. Arzt, Steiermark . . . Friedberg.
Frl. **Urbas** Marianne, Hofgasse 6 . . . . . Graz.
320 Herr **Vargha** Julius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 61 . . . . . „
„ **Venus von Elbringen** Moritz, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant i. R., Lichtenfelsgasse 13, II. St. . . . . „
Frau **Vockenhuber** Marie, Private, Engelgasse 19 . . . . „
Frl. **Vukits** Berta, Hörerin der Philosophie, Anzengruberstraße 21 . . . . . „
„ **Vučnik** Michaela, Hörerin der Philosophie, Morregasse 7 . . . . . „
Herr **Wahl** Bruno, Dr., Assistent a. d. k. k. Universität . „
„ **Wanka** Max, Kommissär der k. k. priv. wechselseitigen Brandschaden-Versicherungs-Gesellschaft, Herreng. „
„ **Wanner** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Kl. i. R., Goethestraße 19 . . . . . „
„ **Waßmuth** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 39 . . . . . „
„ **Wattek** Ritter v. **Hermannshorst** Franz, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant, Kroisbachgasse 16 . . . . . „
330 „ **Watzlawik** Ludwig, Eisenwerksdirektor i. R., Goethestraße 23 . . . . . „
„ **Weber** Robert, k. u. k. Major i. R., Brandhofgasse 10 „
„ **Weisbach** Augustin, Dr., Generalstabsarzt i. R., Sparbersbachgasse 41 . . . . . „
„ **Went** Karl, Supplent am III. Staatsgymnasium . . . „
Frau **Werthner** Adele, Schubertstraße 23 . . . . . „

Herr **Weydmann** C., Fabriksbesitzer . . . . . Bruck a. M.
„ **Wittenbersky** Aurelius v., k. u. k. Schiffs-Leutnant a. D., Burgring 22 . . . . . Graz.
„ **Wittenbauer** Ferdinand, dipl. Ingenieur, k. k. Professor a. d. Techn. Hochschule, Grazbachgasse 17 „
„ **Wolf** Johann, Baurat, Stadtbaumeister. Tummelplatz 7 „
„ **Wolfsteiner** Wilibald, P. Rektor der Abtei . . . . . Seckau.
340 „ **Wonisch** Franz, k. k. Oberrealschul-Professor. Wickenburggasse 3 . . . . . Graz.
„ **Worel** Karl, k. u. k. Militär-Oberverpflegsverwalter d.R., Uhlandgasse 1, I. St. . . . . „
„ **Wucherer** Karl, Freiherr v., k. u. k. Oberst, Rubergasse 16 . . . . . „
„ **Zach** Alfred, cand. med., Paulustorgasse 3 . . . . . „
„ **Zahlbruckner** A., Berg- und Hüttenwerks-Direktor, Rechbauerstraße 41 . . . . . „
„ **Ziegler** Heinrich, M.-U.-Dr., Mandellstraße 33 . . . „
„ **Zipser** Arthur, Dr., techn. Assistent a. d. Techn. Hochschule . . . . . „
347 „ **Zoth** Oskar, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor . . „

Berichtigungen dieses Verzeichnisses *wollen gefälligst dem Herr Vereins-Sekretär* ***Ackerbauschuldirektor i. P. Julius Hansel, Albestrasse 10,*** *oder dem Herrn Rechnungsführer* ***Josef Piswanger Sekretär der Techn. Hochschule, Rechbauerstrasse 12,*** *bekannt gegeben werden.*

Bericht

über die

Jahresversammlung am 17. Dezember 1904.

Nach Begrüßung der beschlußfähigen Versammlung durch den Präsidenten Herrn Professor Ernst Bendl erstattete der Sekretär Herr Direktor Julius Hansel den Geschäftsbericht und der Rechnungsführer Herr k. k. Sekretär Josef Piswanger den Kassebericht für das abgelaufene Vereinsjahr; beide Berichte wurden genehmigt. Bei der hierauf vorgenommenen Neuwahl der Direktion für das Vereinsjahr 1905 wurden gewählt:

Präsident:

Herr Dr. Rudolf Hoernes, o. ö. Professor an der k. k. Universität in Graz.

I. Vizepräsident:

Herr Ernst Bendl, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Graz.

II. Vizepräsident:

Herr Friedrich Reinitzer, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Graz.

I. Sekretär:

Herr Dr. Cornelius Doelter, o. ö. Professor an der k. k. Universität in Graz.

II. Sekretär:

Herr Julius Hansel, Direktor der steiermärkischen Landes-Ackerbauschule i. P. in Graz.

Bibliothekar:

Herr Gottlieb Marktanner, Kustos am Joanneum in Graz.

Rechnungsführer:

Herr Josef Piswanger, Sekretär der k. k. technischen Hochschule in Graz.

Zu Rechnungsprüfern wurden die Herren k. k. Veterinär-Inspektor Ferdinand Slowak und Bürgerschullehrer Friedrich Staudinger wiedergewählt. Sämtliche Gewählte erklärten die Wahl anzunehmen.

Über Antrag der Direktion ernannte die Jahresversammlung zu Ehrenmitgliedern des Naturwissenschaftlichen Vereines in Steiermark: Herrn Bartholomäus Ritter v. Carneri in Marburg und Herrn Johann Breidler, Architekt in Graz.

In der Direktion werden im Jahre 1905 statutenmäßig vertreten sein: die botanische Sektion durch Herrn Dr. Karl Fritsch, o. ö. Professor an der k. k. Universität in Graz; die entomologische Sektion durch Herrn Dr. Eduard Hoffer, Professor an der Landes-Oberrealschule in Graz, und die mineralogisch-geologische Sektion durch Herrn Dr. J. A. Ippen, Privatdozent an der k. k. Universität in Graz.

Geschäftsbericht des Sekretärs

für das Vereinsjahr 1904.

Der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark beschließt mit der heutigen Versammlung das 41. Jahr seines Bestandes. Wenn in dem der vorigen Jahresversammlung erstatteten Berichte bedauernd auf die konstante Abnahme der Mitgliederzahl hingewiesen wurde, so glauben wir heuer nach dem nicht unbeträchtlichen Zuwachs neuer Mitglieder, sowie nach dem in den Fachsektionen herrschenden regen Leben hoffen zu dürfen, daß der vorjährige Tiefstand der Mitgliederzahl nun dauernd überwunden ist und daß das Interesse für die edlen Bestrebungen unseres Vereines in den Bewohnern der Steiermark und namentlich in jenen der schönen Landeshauptstadt nicht nur nicht abnimmt, sondern im Gegenteil in erfreulicher Weise wächst, was bei der beklagenswerten Zersplitterung der Kräfte durch die zahllosen Vereine verschiedenster Richtung umsomehr ins Gewicht fällt. Zu begrüßen ist namentlich der Beitritt vieler jüngerer Mitglieder, welche die Erhaltung des alten, aber kräftigen Stammes treuer und eifriger Mitarbeiter erhoffen lassen.

Seit der letzten Jahresversammlung wurde dem Vereine leider wieder eine Anzahl hochangesehener Mitglieder durch den Tod entrissen. Von den korrespondierenden Mitgliedern starb der Naturforscher Herr César Fontaine zu Papignies in Belgien. Bei den ordentlichen Mitgliedern beklagen wir den Verlust folgender neun Herren:

Sr. Exzellenz des Freiherrn Julius von Horst, k. k. Minister a. D. in Graz;

Adolf Wagner, Radwerksverweser in Vordernberg;

Edmund Makuc, Generaldirektor i. R. in Graz;

Karl Neubauer, k. k. Gymnasial-Professor in Graz;

Sr. Exzellenz Karl Edlen von Stremayr, Präsident des k. k. Obersten Gerichtshofes und Ministerpräsident i. R. in

Wien, der unserem Vereine seit seiner Gründung treu geblieben war;

Josef Schmidhammer, k. k. Oberbergrat in Graz;

Alois Posch, Reichsratsabgeordneter und Vizepräsident der k. k. Landwirtschafts-Gesellschaft in Steiermark zu Schalldorf im Mürztale; und erst in jüngster Zeit

Sr. Exzellenz Adalbert Grafen von Kottulinsky, Mitglied des Herrenhauses des österreichischen Reichsrates, hochverdienten Landtagsabgeordneten und Präsidenten der k. k. steiermärkischen Landwirtschafts-Gesellschaft in Neudau, und

Dr. August Layer, Hof- und Gerichts-Advokat in Graz.

Das Andenken dieser uns entrissenen und nicht nur um unseren Verein, sondern auch auf anderen Gebieten hochverdienten Männer zu ehren, bitte ich Sie, sich von Ihren Sitzen zu erheben.

Ausgetreten sind 12 ordentliche Mitglieder, sodaß der Gesamtverlust 21 beträgt. Dagegen sind 50 ordentliche Mitglieder neu eingetreten, sodaß heute, am Schlusse des Jahres 1904, der Verein 9 Ehrenmitglieder, 11 korrespondierende und 329 ordentliche, im ganzen daher 349 Mitglieder, zählt, was gegenüber dem Gesamtstande zu Ende des vorigen Jahres einem Zuwachs von 28 Mitgliedern entspricht. Mit diesem Zuwachs können wir allerdings sehr zufrieden sein. Wenn wir uns aber der im vorigen Jahresberichte dargelegten Aufgaben des Vereines und der sich ihrer Lösung entgegenstellenden, namentlich pekuniären Schwierigkeiten erinnern und wenn wir uns im besonderen vergegenwärtigen, daß eines der wichtigsten Ziele des Vereines in der Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in der heimatlichen Bevölkerung liegt, und daß es außerdem höchst wünschenswert ist, für die weitere naturwissenschaftliche Erforschung des Landes neue Mitarbeiter heranzuziehen, so dürfen wir in den Bemühungen nicht erlahmen, dem Vereine neue Mitglieder, Freunde und Förderer zu gewinnen. Die Direktion glaubt daher an alle geehrten Vereinsmitglieder neuerlich die Bitte stellen zu dürfen, auch in dieser Richtung ihr Interesse und ihre Anhänglichkeit an den Verein zu bekunden, damit auch in den weiteren Jahren der Zuwachs an Mitgliedern mit jenem des heurigen Jahres

wenigstens Schritt halte und der Verein seinen schönen Zielen unentwegt und unaufgehalten zustreben könne.

In dem der vorjährigen Jahresversammlung erstatteten Geschäftsberichte sprach Herr Professor Dr. Rudolf Hoernes den Wunsch aus, daß sich ein opferwilliges Mitglied bereit finden möge, ein Repertorium der Vereinspublikationen für die letzten 20 Jahre (1884—1903) herzustellen, wie wir ein solches für die ersten 20 Jahre (1863—1883) Herrn Dr. J. B. Holzingers Fleiße verdanken. Zu unserer großen Freude hat sich dieses opferwillige Mitglied in der Person des Herrn Schulrates Professors Franz Krašan gefunden, welcher sich mit der Gewissenhaftigkeit und dem Eifer, die wir an ihm zu schätzen gewohnt sind, dieser mühevollen Arbeit unterzogen und sich damit um unseren Verein ein neues Verdienst erworben und ihn zu größtem Danke verpflichtet hat. Überzeugt, daß die Jahresversammlung sich dem seitens der Direktion dem Herrn Schulrate ausgesprochenen Danke freudig anschließen werde, bitte ich Sie, dies durch Erheben von den Plätzen zum Ausdrucke zu bringen. — Das neue Repertorium wird den demnächst zur Ausgabe gelangenden „Mitteilungen“ beigegeben werden.

Im Laufe des Jahres 1904 wurden 12 Vereinsvorträge abgehalten, und zwar:

Am 9. Jänner Herr Universitätsprofessor Dr. Rudolf Hoernes: „Der Untergang von Sodom und Gomorrha“.

Am 6. Februar Herr Sekretär Wilhelm Geßmann: „Ein Ausflug zu den Plitvicer Seen“.

Am 20. Februar Herr Universitätsprofessor Dr. Karl Fritsch: „Das Pflanzenblatt und seine Metamorphosen“.

Am 5. März Herr Universitätsprofessor Dr. Rudolf Klemensiewicz: „Über Schutzwirkungen des Blutes in Krankheiten“.

Am 18. März Herr Universitätsprofessor Dr. Cornelius Doelter: „Über Edelsteine“.

Am 26. März Herr Staatsbahn-Oberinspektor Albert Pauer: „Eine Osterreise nach Konstantinopel“.

Am 22. Oktober Herr Hofrat Universitätsprofessor Dr. Ludwig v. Graff: „Die Schwimmblase der Fische“.

Am 5. November Herr Univ.-Professor Dr. W. Prausnitz: „Künstliche Beleuchtung in alter und neuer Zeit".

Am 19. November Herr Hofrat Universitätsprofessor Dr. Leopold Pfaundler: „Über Strahlungen".

Am 26. November Herr Alexander Varges: „Über Land und Leute in Japan".

Am 3. Dezember Herr Universitätsprofessor Dr. Rudolf Klemensiewicz: „Über Fieber"

und heute wird noch Herr Hofrat Hermann v. Guttenberg einen Vortrag „Über Entstehung und Bekämpfung der Wildbäche" zu halten die Güte haben.

Ich erlaube mir, auch an dieser Stelle namens der Direktion allen jenen Herren, welche bereitwillig diese Vorträge zu übernehmen so freundlich waren, den verbindlichsten Dank auszusprechen, sowie im besonderen noch Herrn Professor Klemensiewicz für die Gestattung der wiederholten Benützung des Hörsaales des Pathologischen Institutes für unsere Versammlungen und des Projektionsapparates zur Vorführung von Projektionsbildern bei den Vorträgen.

Wie ersichtlich, war die Zahl der Vorträge heuer eine größere als in den Vorjahren; im nächsten Jahre dürfte sich dies noch günstiger gestalten, da für die noch übrigen Wintermonate von Neujahr bis Ostern allein schon neun Vorträge in Aussicht genommen sind. Indem wir hiedurch den Wünschen der geehrten Vereinsmitglieder zu entsprechen suchen, geben wir uns zugleich der Hoffnung hin, durch diese zahlreichen Veranstaltungen dem Vereine neue Mitglieder und Freunde zu gewinnen.

Am 15. Mai unternahm eine größere Anzahl von Mitgliedern des Vereines aus Graz und Marburg einen gemeinschaftlichen Ausflug auf den Bachern, durch welchen das Interesse der Teilnehmer dauernd auf dieses in mineralogisch-geologischer und botanischer Hinsicht so dankbare wie an landschaftlicher Schönheit reiche Gebiet gelenkt worden sein dürfte.

Die Fachsektionen des Vereines haben in dem abgelaufenen Jahre eine besonders lebhafte Tätigkeit entwickelt und sehr wertvolle Arbeiten geliefert, welche in den dem 41. Bande

der „Mitteilungen“ angeschlossenen Sektionsberichten zur Veröffentlichung gelangen werden.

Die im letzten Geschäftsberichte in Aussicht genommene Einschaltung der Berichte der hiesigen „Morphologisch-physiologischen Gesellschaft“ in die „Mitteilungen“ unseres Vereines muß leider unterbleiben, da die genannte Gesellschaft sich für eine andere Art der Veröffentlichung entschieden hat.

Dank der Fürsorge der autonomen Landesverwaltung und des löblichen Kuratoriums des Landesmuseums „Joanneum“ haben die naturwissenschaftlichen Sammlungen dieses Museums unter der Leitung ihrer ausgezeichneten Kustoden wesentliche und sehr wertvolle Bereicherungen erfahren und sind unseren Mitgliedern wie bisher unentgeltlich zugänglich geblieben. Diese Begünstigung wurde über Ersuchen der Direktion vom hohen Landesausschusse auch auf den Besuch der prähistorischen Sammlung ausgedehnt. — Die Direktion hat heuer die im Vorjahre wegen Erweiterung des Landesmuseums zur besseren Unterbringung der naturwissenschaftlichen Sammlungen unternommenen Schritte fortgesetzt und bei den maßgebenden Behörden und Personen das dankenswerteste Entgegenkommen gefunden, sodaß trotz aller entgegenstehenden Schwierigkeiten ein günstiger Abschluß der Angelegenheit erhofft werden darf.

Auch der Verkehr und Schriftentausch mit auswärtigen gelehrten Anstalten und Körperschaften hat wieder zugenommen und wir können unsere geehrten Mitglieder nur einladen, die so gewonnenen zahlreichen wissenschaftlichen Werke zu benützen.

Zu dem im September in Washington stattgefundenen Internationalen Geographen-Kongresse hat die Direktion das Vereinsmitglied Herrn Professor Dr. Richard Marek entsendet, dessen gedruckter Bericht uns ehestens zukommen dürfte und von dem uns für den 8. April 1905 ein Vortrag über den von diesem Kongresse veranstalteten Ausflug durch die Prärien Nordamerikas zum Großen Cañon des Collorado in Aussicht gestellt wurde.

Aufgefordert, für den im nächsten Jahre in Wien tagenden Internationalen botanischen Kongreß einen Vertreter unseres Vereines namhaft zu machen, hat die Direktion den Vize-

präsidenten und Obmann der botanischen Sektion, Herrn Universitätsprofessor Dr. Karl Fritsch, ersucht, diese Vertretung zu übernehmen, wozu sich derselbe bereit erklärte.

Es erübrigt mir noch, für die auch in diesem Jahre dem Naturwissenschaftlichen Vereine zugewendeten Unterstützungen dem hohen Landtage und Landesausschusse, der löbl. Steiermärkischen Sparkasse und der löbl. Stadtgemeinde Graz, ebenso den geehrten Schriftleitungen jener Grazer Tagesblätter, welche den Veröffentlichungen des Vereines und seiner Fachsektionen in entgegenkommendster Weise Aufnahme gewährten, namens des Vereines den verbindlichsten Dank auszusprechen. — Möge die Zahl der Gönner und Freunde des Vereines sich mehren, damit er sich fortschreitend zu entwickeln und durch rege Tätigkeit zur Förderung der Wissenschaft sowie zum Wohle und zur Ehre unseres schönen Landes ausgiebig beizutragen in die Lage versetzt werde.

Graz, am 17. Dezember 1904.

Julius Hansel.

Kassa-Bericht des Rechnungsführers

für das 41. Vereinsjahr 1904

vom 1. Jänner bis Ende Dezember 1904.

Post-Nr.	Empfang.	Einzeln K	Einzeln h	Zusammen K	Zusammen h
1	Verbliebener Rest aus dem Vorjahre			5467	05
2	**Beiträge der Vereinsmitglieder:**				
	a) statutenmäßige	1778	30		
	b) höhere Beiträge, und zwar: vom löbl. Gemeinderate in Graz	100	—	1878	30
3	**Subventionen:**				
	a) vom hohen steiermärkischen Landtage	1000	—		
	b) von der löblichen Steiermärkischen Sparkasse .	600	—	1600	—
4	**Zinsen der Sparkasse-Einlage**			198	19
	Summe des Empfanges . .			9143	54
	Ausgaben.				
1	**Druckkosten:**				
	a) der „Mitteilungen" des Vereines pro 1903 . . .	2841	85		
	b) anderer Drucksachen	26	60	2868	45
2	**Entlohnungen:**				
	a) des Dieners Drugcevics	120	—		
	b) für das Austragen der Mitteilungen des Vereines und Einkassieren der Mitgliederbeiträge . .	60	—		
	c) „ Schreibarbeiten	42	40		
	d) „ anderweitige Dienstleistungen	43	—	265	40
3	**An Ehrengaben für die Herren Vortragenden in den Versammlungen des Vereines**			410	40
4	**An Gebühren-Äquivalent pro 1904 und Beitrag zu dem Schullehrerpensionsfonds für die Zeit 1900—1910** . .			38	03
5	**An Postporto und Stempelgebühren**			160	96
6	**Für Zeitungseinschaltungen**			22	37
7	**Für spezielle Zwecke der botanischen Sektion**			200	—
8	**„ „ „ „ mineralog.-geologischen Sekt.**			200	—
9	**„ „ „ „ entomologischen Sektion** . .			200	—
10	**Beitrag zu dem internationalen botanischen Kongresse in Wien 1905**			50	—
11	**An sonstigen Auslagen**			34	10
	Summe der Ausgaben . .			4449	71
	Im Vergleiche des Empfanges per . . . K 9143·54				
	mit der Ausgabe von . . . . . „ 4449·71				
	ergibt sich ein Kassarest von . . . . . K 4693·83				

Graz, im Dezember 1904.

Ernst Bendl m. p.
Professor der k. k. techn. Hochschule
d. z. Präsident.

Josef Piswanger m. p.
Sekretär der k. k. techn. Hochschule
Rechnungsführer.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, am 31. Jänner 1905.

Ferdinand Slowak m. p.
k. k. Veterinär-Inspektor
Rechnungsprüfer.

Friedrich Staudinger m. p.
Bürgerschullehrer
Rechnungsprüfer.

Bericht

über die ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschu
Steiermarks bestimmten Beträge im Jahre 1904.

Post-Nr.		K	h
	Empfang.		
1	Verbliebener Rest aus dem Vorjahre	294	1
2	Zinsen der Sparkasse-Einlage	7	0
	Summe des Empfanges . .	301	1
	Ausgaben		
1	An Herrn Went Karl behufs geologischer Untersuchung der Schladminger Tauern	150	—
	Abzüglich dieser Ausgabe von obiger Empfangssumme verbleibt ein Kassarest von	151	1

Graz, im Dezember 1904.

Dr. J. A. Ippen m. p.
Obmann der mineralogisch-geologischen Sektion.

Josef Piswanger m. p.
Sekretär der k. k. techn. Hochschule
Rechnungsführer.

Ernst Bendl m. p.
Professor der k. k. techn. Hochschule
d. z. Präsident.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, am 31. Jänner 1905.

Ferdinand Slowak m. p.
k. k. Veterinär-Inspektor
Rechnungsprüfer.

Friedrich Staudinger m. p.
Bürgerschullehrer
Rechnungsprüfer.

Verzeichnis

der

im Jahre 1904 durch Tausch erworbenen Druckschriften.

Agram: Akademie der Wissenschaften.

1. Rad. jugosl. akad.; Knjiga, 154 (33), 155 (34). 1903.
2. Ljetopis, Heft 18, 1903.

Agram: Kroatischer Naturforscher-Verein.

Klasnik XV 2, Agram 1903.
„ XVI 1, „ 1904.

Albany: University of the state of New-York.

1. State museum report; 1900, 54, 1—4; 1901, 55.
2. Bulletin; 66, 1903.

Amsterdam: Kön. Akademie der Wissenschaften.

1. Jaarboek voor 1903.
2. Verslagen, 30. Mai 1903 bis 28. November 1903, del XII. (I. Hälfte.)
   19. Dezember 1903 bis 23. April 1904, del XII. (II. Hälfte.)
3. Verhandelingen: I. Ser. Deel VIII. Nr. 6—7.
   „ II. „ „ X. „ 1—6.

Annaberg: Annaberg—Buchholzer Verein für Naturkunde.

Bericht XI, oder 34—38. Geschäftsjahr 1898—1903.

Arnstadt: Red. d. „Deutschen botan. Monatsschrift" (Dr. G. Leimbach).

XXI. Jahrg., 1903, Nr. 5—6.
XXII. „ 1904, „ 1.

Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (a.V.).

36. Bericht 1904.

Baltimore: Johns Hopkins University.

Circulares, New ser. 1904 Nr. 2, (167).
„ „ „ „ „ 5, (170).
„ „ „ „ „ 7, (172).
„ „ „ „ „ 8, (173).

Basel: Naturforschende Gesellschaft.

Verhandlungen, Band XV, Heft 2, 1904.
„ „ XVII, 1904.

Bergen: Bergens Museum.

1. Aarbog for 1903, Heft 3.
2. Crustacea of Norvay, Vol. V, Part. 1—6.
3. Aarsberetning for 1903, Bergen 1904.

Berlin: Gesellschaft naturforschender Freunde.
Sitzungsberichte, Jahrg. 1903.

Berlin: Königl. preußisches meteorologisches Institut.
1. Ergebnisse d. Beobachtungen a. d. Stat. 2. u. 3. Ordnung im Jahre 1899.
2. Ergebnisse der Wolkenbeobachtungen in Potsdam in den Jahren 1896–1897.
3. Über die Kälterückfälle im Juni, Bd. II, Nr. 3, 1902.
4. Katalog bemerkenswerter Witterungsereignisse von den ältesten Zeiten bis 1900, Bd. II, Nr. 4, 1904.
5. Bericht über die Tätigkeit im Jahre 1903.
6. Deutsches meteorolog. Jahrbuch für 1903. 1 u. 2. Heft.

Berlin: Redakt. d. „Entomologischen Litteraturblätter" (R. Friedländer & Sohn).
IV. Jahrg., 1904, Nr. 2—12, 14—18.
V. „ 1905, „ 1.

Berlin: R. Friedländer & Sohn.
1. Naturae Novitates, XXVI. Jahrg., 1904, Nr. 1—13, 19, 20.
2. Naturgesch. u. d. exakten Wissenschaften, XXVI. Bd., 1904, H. 1.

Berlin: Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.
Verhandlungen, 45. Jahrg., 1903.

Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
1. Verhandlungen, 84, 85 u. 86. Jahresversammlung, 1901, 1902, 1903.
2. Mitteilungen aus dem Jahre 1902, Nr. 1519—1550, Bern 1903.
3. „ „ „ „ 1903, Nr. 1551—1564, „ 1904.

Bistritz: Gewerbeschule.
XXIX. Jahresbericht 1903/04.

Bonn: Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westfalens.
Verhandlungen, 61. Jahrgang, 1. Hälfte 1904.

Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Sitzungsberichte 1903, 2. Hälfte 1904, 8°.
„ 1904, 1. „ 1904, 8°.

Bordeaux: Société Linnéenne.
Actes: Vol. LVII (Ser. 6, T. VIII).
„ „ LVIII(„ 6, T. VIII).

Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.
9. Jahresbericht 1893/94 und 1894/95.
13. „ 1901/02 und 1902/03.

Brescia: Ateneo di Brescia.
Commentari per l'anno 1903, Brescia 1903.

Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.
1. 81. Jahresbericht 1903, Breslau 1904.
2. Die 100-Jahrfeier und Geschichte der Gesellschaft.
3. Festgabe: „Die Verbreitung der Gefäßpflanzen".

Brooklyn: Museum of the Brooklyn Institut of Arts and Sciences.
1. Bulletin Vol. I, Nr. 1, 2, 1903.
2. Memoirs Vol. 1, Nr. 1, 1903.

Brünn: Naturforschender Verein.

1. Verhandlungen, 41. Band 1902. Brünn 1903.
„ 42. „ 1903, „ 1904.
2. 21. Bericht d. meteorol. Kommission 1901, Brünn 1903.
22. „ „ „ „ 1902, „ 1904 (6 Karten).
3. Beitrag zur Kenntnis der Niederschlagsverhältnisse mit 1 Karte.

Brüssel: Société royale de Botanique.

Bulletin. Tome 40, Brüssel 1903.

Brüssel: Académie royale de Belgique.

Bulletin de la classe des sciences 1903, Nr. 11, 12.
„ „ „ „ „ „ 1904, „ 1—11.

Brüssel: Académie royal de sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.

Annuaires, 1904, Brüssel 1904.

Budapest: Königl. ungarische Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

1. Bericht über die Tätigkeit d. k. ung. R. A., 1903.
2. Jahrbücher, Band 31, Jahrg. 1901, IV. Teil 1904.
„ „ 32, „ 1902, I. u. III. Teil 1904.
„ „ 33, „ 1903, II. Teil 1904.
3. Publikationen 1904, Band 4.
4. Beobachtungen des meteorolog.-magnet. Zentral-Observatoriums in Ó-Gyalla 1903, Heft 12, 1904 Heft 1—11.
5. Namen- und Sachregister 1903, Liste des Zuwachses.
6. 2. Bibliotheks-Verzeichnis 1903.

Budapest: Königl. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Math. und naturw. Berichte aus Ungarn, 17., 18., 19. Bd., 1899—1901.

Budapest: Redaktion der „Naturhistor. Hefte" (Természetrajzi füzetek), herausgegeben vom **ung. National-Museum.**

Annales, II. Band, 1. u. 2. Heft.

Budapest: Redaktion des „Aquila".

Aquila, XI. Jahrg. 1904.

Budapest: Königl. ungarische geologische Gesellschaft.

1. Geologische Mitteilungen (földtani-közlöny).
XXXIII. Jahrg. Nr. 10—12.
XXXIV. „ „ 1—4, 8—10.
XXXV. „ „ 5—7.
2. Publikationen 1904.
3. Jahresbericht für das Jahr 1901, Budapest 1903.
4. 4. Nachtrag zum Katalog der Bibliothek 1892—1896.

Budapest: Redaktion des „Rovartani Lapok".

Rovartani Lapok, 11. Jahrgang, 1.—10. Heft.

Budapest: Ungar. botan. Blätter (Magyar botanikai Lapok).

Blätter 2. Jahrg., 11., 12. Heft. 1903.
„ 3. „ 1.—12. „ 1904.

Budweis: Städtisches Museum.
Bericht des Verwaltungs-Ausschusses 1903.

Buenos Aires: Museo nacional.
Annales, Tome II. (Ser. 3) 1903.
„ III. („ 3) 1904.

Buenos Aires: Direccion de estradistica de la Provincia de Buenos Aires.
Boletin mensual, Anno IV., Nr. 38—41, 1903.
„ V., Nr. 42—48, 1904.

Bunzlau: Riesengebirgs-Verein.
Der Wanderer im Riesengebirge, 24. Jahrg., Nr. 2—12.
25. „ „ 1, 2.

Calcutta: Asiatic society of Bengal.
1. Proceedings 1903, Nr. 6—11.
„ 1904, „ 1—5.
2. Journal, Vol. 71, Part. III, Nr. 1, 2 u. Index (1902).
„ „ 72, „ II, „ 1—4, 1903.
„ „ 72, „ III, „ 2—4, 1903.
„ „ 73, „ II, „ 1, 2, 1904.
„ „ 73, „ III, „ 1, 2, 1904.

Cambridge: Museum of comparative Zoology, at Harvard College (Massachusets).
1. Bulletin, Vol. 39, Nr. 9, Vol. 41, Nr. 2, Vol. 42, Nr. 5.
„ 43, „ 1—3, Vol. 44, Nr. 7, Vol. 45, Nr. 1—4.
„ 46, „ 1—3.
2. Annual report for 1903—1904.

Cape Town: Geological commission of the colony of the cape of good hope.
Annals of the south african museum part. 1—6.

Chapel-Hill: Elisha Mitchel Scientific Society (N. C. Nordamerika, U. St.).
Journal, Vol. XX, Part. 1—3.

Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
15. Bericht vom 22. Oktober 1899 bis 30. September 1903.

Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles et mathematiques.
Memoires, Tome XXXIII. (4. Ser., T. III, 2. Fasc., Cherbourg 1903.)

Chicago: Field Columbian Museum.
Publication, Nr. 75, 77—92.
„ 95, H. 1, 2, Index Vol. 3.

Christiania: Königl. norwegische Universität.
Archiv für Mathem. und Naturw., 23. Band, Heft 1—3.
„ „ „ „ „ 24. „ „ 1—4.
„ „ „ „ „ 25. „ „ 1—4.

Christiania: Norske gradmaalings-kommission.
Resultater, H. VI.

Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahresbericht, 46. Band, 1902/03 und 1903/04.

Cincinnati: Cincinnati Society of Natural-History.
The Journal, Vol. 20, Nr. 4.

Cincinnati: Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica.
Bulletin, Nr. 6.

Colorado: University of Colorado.
Studies Vol. II, Heft 1, 2, 4.

Czernowitz: K. k. Franz Josefs-Universität.
1. Verzeichnis der öffentlichen Vorlesungen im Sommersemester 1903.
„ „ „ „ „ „ 1904.
„ „ „ „ „ Wintersemester 1903/04.
„ „ „ „ „ „ 1904/05.
2. Übersicht der akademischen Behörden, Studienjahr 1904/05.
3. Feierliche Inauguration des Rektors 1903/04.

Denver: Colorado Scientific Society (Colorado U. S. A.).
Proceedings, Vol. 7, Pp. 267—340.

Des Moines: Jowa Geological Survey.
Annual Report, Vol. XIII, 1902.

Déva: Archäologisch-historischer Verein für das Komitat Hunyad.
XV. Évkönyve 1903—1904.

Dorpat: Naturforscher-Gesellschaft.
1. Schriften XII. (Eine Skizze der Vegetation.)
2. Sitzungsberichte, 13. Band, 2. Heft, 1902.

Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsberichte und Abhandlungen, 1903 (Jänner-Dezember).
1904 (Jänner-Juni).

Dresden: Genossenschaft „Flora", Gesellschaft für Botanik und Gartenbau.
Sitzungsberichte und Abhandl., neue Folge, 7. Jahrg., 1902/03.

Dublin: Royal Irish Academy.
1. Proceedings, Ser. B. Vol. XXIV, part. 5.
„ C. „ XXIV, „ 5.
„ A. „ XXV, „ 1, 2.
„ C. „ XXV, „ 1—6.
2. Transaction, „ A. „ XXXII, „ 10.

Dublin: Royal Dublin Society.
1. The scientific proceedings, Vol. X (New. Ser.), part. 1.
2. „ „ transaction „ VIII (Ser. II.), „ 2—5.
3. Economic proceedings „ I, part. 4, 1903.

Dürkheim a. d. Hart: Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz (Pollichia).
Mitteilungen Nr. 18, 19. (40. Jahrg.) 1903.

Edinburgh: Royal society of Edinburgh.
1. Transaction, Vol. 40, part. 1, 2, Vol. 42. (1888—1892.)
2. „ and proceedings, Vol. XXII, part. 1—3. (1901—1904.)

Erlangen: Physikalisch-medizinische Societät.
Sitzungsberichte, Heft 34, 1902.

Fiume: Naturwissenschaftlicher Klub.
Mitteilungen, 1903, Jahrgang VIII.

Florenz: R. Stazione di entomologia agraria.
„Redia". Vol. I, Fasc. 1, 2.

Florenz: Società entomologica italiana.
Bulletino, anno 35, trim. 1—4, 1903.
„ 36, „ 1, 2, 1904.

Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.
1. Jahresbericht für das Rechnungsjahr 1902/03 und eine Beilage von Dr. Walther Zurhellen.

Frankfurt a. M.: Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1904.

Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt a. O.
Monatliche Mitteilungen, Helios, 21. Jahrg., Berlin 1904.

Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen, Heft 16, 1904, samt Festschrift zur 50jähr. Jubiläumsfeier.

Freiburg in Baden: Naturforschende Gesellschaft.
Berichte, Band 14.

St. Gallen: St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Jahrbuch 1901/1902.

Genf: Société de Physique et d'histoire naturelle.
Compte rendu des séances, XX, 1903, 8^0.

Göteborg: Kunigl. Vetenskaps-och Vitterhets-Samhälles.
Handlingar, IV. Heft (5 u. 6) 1898.

Göttingen: Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.
1. Nachrichten aus dem Jahre 1903, Heft 6.
„ „ „ „ 1904, „ 1—5.
2. Geschäftliche Mitteilungen 1903, Nr. 2.
„ „ 1904, „ 1.

Granville: Scientific Laboratorie of Denison University.
Bulletin, Vol. XII, Article V, VI, VII. p. 33—127.

Graz: K. k. steiermärkische Gartenbau-Gesellschaft.
Mitteilungen 1904, Graz 1904, Nr. 1—12.
„ 1905, „ 1905, „ 1, 2.

Graz: Verein der Ärzte.
Mitteilungen, 40. Jahrg., 1903.

Greifswald: Geographische Gesellschaft.
VIII. Jahresbericht, 1900—1903.

Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Archiv, 57. Jahrg., II. Abteilung.
„ 58. „ I. „

Guben: Internationaler entomologischer Verein.
1. Entomologische Zeitschrift, 27. Jahrg., Heft 21—24, 1904.
„ „ 28. „ „ 1—33, 1904/5.
2. Mitgliederverzeichnis.

Halle a. d. S.: Verein für Erdkunde.
Mitteilungen pro 1904.

Halle a. d. S.: Naturwissenschaftl. Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften, 76. Band, Heft 3—6, 77. Band, Heft 1, 2, 1904.

Halle a. S.: Kaiserl. Leopoldinisch-Karolinische deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina, Heft 39, Nr. 12, Heft 40, Nr. 1—12.

Hallein: Ornithologisches Jahrbuch (R. v. Tschusi zu Schmidhoffen).
Ornithologisches Jahrbuch, XV. Jahrg., 1.—6. Heft.

Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, 3. Folge, XI. 1903, Hamburg, 1904.

Hamburg: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Verhandlungen, Band XII.

Hanau a. M.: Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
Bericht über die Zeit vom 1. April 1899 bis 30. September 1903.

Harlem: Fondation de P. Teyler van der Hulst.
1. Archives, Ser. II, Vol. 8, part. 15.
„ „ II, „ 9, „ 1 und 2.
2. Catalogue de la bibliotheque, Tom III, 1888—1903.

Harlem: Société Hollandaise des sciences.
1. Archives Néerlandaises, Ser. II, Tome IX, Livr. 1—5 und Programm pro 1904.

Heidelberg: Naturhistorisch-medizinischer Verein.
Verhandlungen, neue Folge, 7. Band, Heft 3—5 (1904).
„ „ „ 8. „ „ 1.

Hermannstadt: Verein für siebenbürgische Landeskunde.
1. Archiv, 31. Band, 2. Heft, 1904.
„ 32. „ 2. „ 1904.
2. Jahresbericht für das Vereinsjahr 1903.

Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
1. Verhandlungen, LII. Jahrg., 1902.
2. Monographie des Coleopteren-Tribus Hyperini von Dr. Karl Petri.
3. Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels von Dr. Karl Jickeli.

Jena: Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Mitteilungen, 22. Band, Jena 1904.

Igló: Ungarischer Karpathen-Verein.
Jahrbuch, XXXI. Jahrg., 1904.

Innsbruck: Ferdinandeum.
Zeitschrift, 3. Folge, 47. Heft, 1903.
3. „ 48. „ 1904.

Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.
Berichte, Band 28, Jahrg. 1902/1903.

Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, 17. Band, 1903/1904.

Kassel: Verein für Naturkunde.
48. Bericht über das Vereinsjahr 1902/1903, 67. Vereinsjahr.

Karkow: Société des naturalistes à l'université imperiale de Karkow.
Traveaux T. 38, Bd. 1, 2, 1903.

Kiew: Société des Naturalistes.
Mémoires, Tom. XVIII.

Klagenfurt: Naturhistorisches Landesmuseum.
„Carinthia", Mitteilungen, 93. Jahrg., Nr. 6; 94. Jahrg., Nr. 1—6.

Klausenburg: Medizinisch-naturwissenschaftliche Sektion des Siebenbürgischen Museum-Vereines.
Sitzungsberichte, 28. Jahrg., 25. Band.

Königsberg i. P.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft (Academie Royale).
Schriften, 44. Jahrg., 1903, Königsberg 1903.

Kopenhagen: Kön. Danske Videnskabernes Selskab.
Oversigt, 1903, Nr. 6.
„ 1904, „ 1—5.

Krakau: Akademie der Wissenschaften.
1. Anzeiger 1903, Nr. 10.
„ 1904, Nr. 1—7.
2. Katalog 1903, Tom. III, Nr. 2—4.

Kyoto: College of science and engineering.
Memoirs, Vol. I, Nr. 1.

Laibach: Museal-Verein für Krain.
1. Mitteilungen, 17. Jahrg.. 1.—4. Heft.
2. Izvestja muzejskega, L. XIII., Ser. 5, 6, 1903.
„ „ „ XIV., „ 1—4, 1904.

Landshut: Botanischer Verein.
17. Bericht über die Vereinsjahre 1900—1903.

Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin, 4. Ser., Vol. XXXIX, Nr. 148.
„ 4. „ „ XL, Nr. 149, 150.

Leipa: Nordböhmischer Exkursions-Klub.
Mitteilungen, 27. Jahrg., 1—3. Heft und eine Beilage von Karl Zimmermann.

Leipzig: Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaft.
Berichte über die Verhandlungen mathem.-physik. Klasse, 55. Bd., 6. Heft.
„ „ „ „ „ „ „ 56. „ 1—4. H.

Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte, 28.—29. Jahrg., 1901/1902.

Lima: Cuerpo de Ingenieros de Minas del Peru.
Bolletin Nr. 3, 4, 6—15.

Linz: Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
33. Jahresbericht, Linz 1904, 8°.

Linz: Museum Francisco-Carolinum.
62. Jahresbericht, nebst 56. Lief. der Beiträge zur Landeskunde.

London: Linnean Society.

1. The Journal, Vol. 35, Nr. 248, Vol. 36, Nr. 253, 254, Vol. 37, Nr. 257.
2. Proceedings; November 1903 bis Juni 1904.
3. List of the Linnean Society, Session 1904—1905.

London: British Association for the advancement of science.

Report of the 73. Meeting, September 1903.

London: Royal Society.

1. Proceedings, Vol. LXXII, Nr. 487.
   „ „ LXXIII, „ 488—496.
   „ „ LXXIV, „ 497—503.
2. Philosophical Transaction, Ser. A., Vol. 202, 203.
   „ „ „ B., „ 196.
3. Year-Book 1904.
4. Notices, P. I, II, III.

London: Geological Society.

Abstracts of the Proceedings, 1903/1904, Nr. 782—798.

Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.

Jahreshefte XVII, 1902—1904.

Lund: Königliche Universität.

Acta universitatis Lundensis, Tom XXXVIII, 1902.

Luxemburg: Institut royal Grand-Ducal de Luxemburg. (Sections d. sciences naturelles et mathematiques.)

Publications, Tome XXVII (B).

Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna".

Mitteilungen, 13. Jahrg., 1903.

Lyon: Société botanique.

Annales, Tome 28 (1903).

Lyon: Société Linnéenne.

Annales, 1903, (Nouv. Ser.) Tome 50.

Lyon: Société d'agriculture sciences et industrie de Lyon.

Annales, Premiere, Tom. 1903.

Madison: Wisconsin Academy.

1. Transactions, Vol. XIII. (1901) p. 2.
   „ „ XIV. (1902) p. 1.
2. Scientific Series, Bulletin Nr. XII.
3. Economic, „ „ „ IX, p. 5.
   „ „ „ „ X, p. 6.
   „ „ „ „ XIII, p. 8.

Magdeburg: Naturwissenschaftlicher-Verein.

Jahresbericht und Abhandlungen 1902—1904.

Marburg: Gesellschaft zur Förderung der gesamten Naturwissenschaft.

Sitzungsberichte, Jahrg. 1903.

Mailand: Reale istituto Lombardo di science e lettere.

Rendiconti, Ser. II, Vol. XXXVI. Fasc. 17—20.
„ II, „ XXXVII. „ 1—16.

Marsaille: Faculté des sciences.
Annales, Tom. XIV.

Massachusets: Tufts College.
Studies, Nr. 8, 1904.

Mexiko: Institute geologico de Mexiko.
1. Informes (1902/1903).
2. Annuario, 1904, 24. Jahrg.

Milwaukee: Natural History Society of Wisconsin.
Annual Report. vom September 1902 bis August 1903.
„ „ 1903 „ „ 1904.

Milwaukee: German agricultural and horticultural journal.
Acker- und Gartenbauzeitung, 34. Jahrg., Nr. 12, 27.

Montevideo (Uruguay): **Museo Nacional.**
Annales, Ser. II, Nr. 1, Tom. I, 1904.

Moskau: Société impériale des naturalistes.
Bulletin, Année 1903, Nr. 2—4.
„ „ 1904, „ 1.

München: Graphische Gesellschaft.
Mitteilungen, I. Bd., 1. Heft.

München: Königl. bayrische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathem.-physik. Klasse: 1903, Heft 4, 5.
„ „ „ „ „ : 1904, „ 1, 2.

München: Gesellschaft der Morphologie und Physiologie.
Sitzungsberichte, XIX, 1903, Heft 1, 2.
„ XX, 1904, „ 1.

München: Bayrische botan. Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
1. Berichte, Band IX, 1904.
2. Mitteilungen, 1903, Nr. 27.
„ 1904, „ 30—31.

München: Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
Mitteilungen, 1904, Nr. 1—21, 23, 24.
1905, „ 1, 2.

Nantes: Societé des sciences naturelles de l'Ouest de la France.
Bulletin, Tom. III, deuxième Ser. 2—4. Trim. 1903.
Tom. IV, „ „ 1 u. 2. Trim. 1904.

Neapel: Società reale di Napoli.
Rendiconti, Ser. 3, Vol. IX, Anno 42, Nr. 8—12.
„ „ 3, „ X, „ 43, „ 1—7.

Neapel: Società africana d'Italia.
Bollettino, anno XXII, Fasc. 8—12. 1903.
„ „ XXIII, „ 1—12. 1904.
„ „ XXIV, „ 1.

Neuchâtel: Bulletin de la societé des sciences naturelles.
Bulletin, 1899/1903, Tom. XXVIII.

New-York: American Museum of natural history.
1. Bulletin, Vol. XVIII, p. 1, 2, Vol. XIX.
2. Anual Report f. the Year, 1903.
3. Memoires, Vol. I, p. 8.

New-York: Botanical garden.
Bulletin, Vol. 3, p. 9, 1903.

Nürnberg: Germanisches National-Museum.
1. Anzeiger, Jahrg. 1903, Heft 1–4.
2. Katalog der mittelalterlichen Miniaturen.

Ohio: Oberlin college library.
The Wilson Bulletin Nr. 45—49.

Odessa: Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.
Mémoires, Tom. XXV, Nr. 1, 2, und Beilage zu Heft 2.

Ottawa: Royal Society of Canada.
Proceedings and Transactions 1903, II. Ser., Vol. IX.

Paris: Société entomologique de France.
Bulletin 1903, Nr. 18—21.
„ 1904, „ 1—20.

Paris: Société zoologique de France.
Bulletin pour l'année 1903, Tom. XXVIII.

Paris: Redaktion des „Feuille des jeunes naturalistes" (A. Dollfuß).
Feuille des jeunes naturalistes, 34. Jahrg., Nr. 400, 402—408.
„ „ „ „ 35. „ „ 409—412.

St. Petersburg: Jardin impérial de Botanique.
Acta horti Petropolitani, T. XXI. Fasc. 3, T. XXII. Fasc. 1, 2.
„ XXIII. Fasc. 1, 2.

St. Petersburg: Société des Naturalistes (K. Universität).
1. Traveaux, Sect. de botanique, Vol. XXXII, fasc. 3.
„ „ „ „ „ XXXIII, „ 1, 3.
2. Comptes rendus, 1903, Vol. 34, liv. I, Nr. 7—8.
„ „ 1904, „ 35, „ I, „ 2—7.
3. Sect. de Zoologie et de Physiologie, Vol. XXXIII, Liv. 4, Nr. 14.
„ XXXIV, „ 2.

St. Petersburg: Kaiserl. russische mineralogische Gesellschaft.
1. Verhandlungen, 2. Ser., 41. Band, 1. u. 2. Lief.
2. Materialien z. Geologie Rußlands, Band XXI. Lief. 2.
„ „ „ „ „ XXII. „ 1.

St. Petersburg: Comité Géologique.
1. Bulletin, Band XXII, 1903, Nr. 1—10.
2. Mémoires, Vol. XIII, Nr. 4. Nouvell. serie liv. 5—13, 1903/1904.
„ „ XV, „ 1.
„ „ XIX, „ 2.

St. Petersburg: Revue Russe d'Entomologie.
Revue, T. III, Nr. 1, 1903.

Philadelphia: University of Pennsylvania.
1. Contributions from the zoological laboratory, 1903, Vol. X, und eine Beilage mit 7 Karten.
2. Pulse and Rhythm. von Mary Hallsck-Greenewald.

Philadelphia: Academy of natural sciences.
Proceedings 1903, Vol. 55, Nr. 2, 3.
„ 56, „ 1.

Pisa: Società Toscana di science naturali.
1. Atti (Processi verbali), Vol. XIV, Nr. 1—4.
2. Atti (Memoire) Vol. XX.

Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
1. Jahresbericht für das Jahr 1903, Prag 1904.
2. Sitzungsberichte, Jahrg. 1903, Prag 1904.

Prag: Verein böhmischer Mathematiker.
1. Časopis, Roćn, XXXIII. Cislo 2—5.
„ „ XXXIV. „ 1, 2.
2. Sbornik, Cislo VIII, 1904.

Prag: Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos".
Sitzungsberichte, Jahrg. 1903, XIII. Band.

Preßburg: Verein für Natur- und Heilkunde.
Verhandlungen, neue Folge, 15. Heft, Jahrg. 1903, Preßburg 1904.

Regensburg: Königl. bayrische botanische Gesellschaft.
Denkschriften, VIII. Band. (Neue Folge, II. Band.)

Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Mitteilungen, 35. Jahrg. 1904.

Riga: Naturforscher-Verein.
Korrespondenzblatt, 47. Band, 1904.

Rennes: Université de Rennes.
Tom. I. fasc. 1—3.
„ II.

Rom: Reale Academia dei Lincei.
1. Atti, Ser. V, Sem. XII, fasc. 1—12.
„ „ V, „ XIII, „ 1—12.
2. Rendiconti dell' Adunanza solenne del 5 Giugno, 1904, Vol. II.

Rom: Società degli Spettroscopisti italiani.
Memoire, Vol. XXXII, Nr. 12.
„ „ XXXIII, „ 1—11.

Rom: Società Romana per gli studi Zoologici.
Bolletino, Ser. II, Vol. IV. Anno XII, fasc. 4—6.
„ II, „ V. „ XIII, „ 1—8.

Rom: R. comitato Geologico d'Italia.
Bulletino, Vol. XXXIV, 1903, Heft 3, 4.
„ „ XXXV, 1904, „ 1, 2, 3 und 1 Karte.

Rom: Corpo reale delle minere.
Catalogo della Mostra 1904.

Roveredo: R. Academia degli Agiati.
Atti, Ser. III, Vol. IX, fasc. 3, 4.
„ „ III, „ X, „ 1—4.

Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.
Mitteilungen, 44. Vereinsjahr, 1904.

St. Louis: Academy of Science.
Transactions, Vol. XI. Nr. 6—11, St. Louis 1901.
„ XII. „ 1—10, „ „ 1902.
„ XIII. „ 1—9, „ „ 1903.
„ XIV. „ 1—6, „ „ 1904.

St. Louis: Missouri Botanical Garden in St. Louis.
Fourteenth Annual Report, St. Louis 1903.
Fiefteenth „ „ „ „ 1904.

S. Paulo: Sociedade Scientifica de S. Paulo.
Relatorio da Directoria 1903—1904.

Santiago de Chile: Société scientifique du Chile.
Actes, Tom. XII. (1902), 4, 5 Livr.
„ XIII. (1903), 1—3 Livr.

Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
Glasnik, Band XVI, Nr. 1—3.

Springfield: Springfield Museum of natural history.
Bulletin Nr. 1, 1904.

Stavanger (Norwegen): **Stavanger Museum.**
Aarshefte for 1903, 14. Jahrg.

Stockholm: Entomologiska föreningen.
Entomologisk Tidskrift, Jahrg. 24, 1903, Nr. 1—4.

Stockholm: Königl. schwedische Akademie der Wissenschaften.
1. Handlingar (Mémoires): Band 37, Nr. 3—8.
„ 38, „ 1, 2, 4, 5.
2 Årsbok för 1904.
3. Arkiv für Kemi, Mineralog och Geologie, Bd. I (2., 3., 4. Hälfte).
„ „ Zoologie, Bd. I. (3., 4. Hälfte).
„ „ „ Bd. II. (1., 2. Hälfte).
„ „ Botanik, Bd. I. (4. Hälfte).
„ „ „ Bd. II. (1.—4. Hälfte).
„ „ „ Bd. III. (4. Hälfte).
„ „ Mathematik, Astronomi och Fysik, Bd. I. (3., 4. Hälfte).
4. Meteorologiska Jakttagelser, Vol. 43 = 2 ser. vol. 29. 1901.
„ „ „ 44 = 2 „ „ 30. 1902.
„ „ „ 45 = 2 „ „ 31. 1903.

Stockholm: Svenska Turistföreningen.
Årsskrift för År 1904.

Stockholm: Königl. Schwedische öffentliche Bibliothek.
1. Accessions-Katalog Nr. 17 (1902).
2. Les prix nobles, 1901.

Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte, 60. Jahrg., und Beilageheft zum 60. Jahrg. (1904.)

Sydney: Linnean-Society of New-South-Wales.
Proceedings, Vol. XXV, p. 1, Nr. 97.

Tokyo (Japan): **College of Science, Imperial University.**
1. Journal, Vol. XIX, p. 2—4, 9, 11—20.
„ „ XVIII, p. 5, 7, 8.
„ „ XX, p. 1, Vol. XIV.
3. Calendar for the Year 1903—1904, Kyoto, 1903.

Trencsin: Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Komitates.
Jahresheft 25., 26. Jahrg., 1902/1903, Trencsin 1904.

Troppau: K. k. österr.-schlesische Land- und Forstwirtschafts-Gesellschaft.
Landwirtschaftliche Zeitschrift, Jahrg. 1904, H. 1—16.

Turin: Società meteorologica italiana.
Bolletino mensuale, Ser. II, Vol. XXIII, Nr. 4—10.

Turin: Musei di Zoologia et Anatomia comparata della R. Università.
Bolletino, Vol. XVIII, Nr. 433—458.
„ XIX, Nr. 459—482.

Ulm: Verein für Kunst und Altertum in Ulm und Oberschwaben.
Katalog, 1904.

Ulm: Verein für Mathematik und Wissenschaften.
Jahreshefte, 11. Jahrg., 1903.

Upsala: Königl. Universität.
Årsskrift 1903.

Venedig: R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.
Atti, Tom. LXI. Disp. 10.
„ „ LXII. „ 1—6, 8—10.

Verona: Accademia d'agricoltura, arti e commerico.
Memorie, Vol. III. del. Ser. IV. LXXVIII. 1902.
„ IV. „ „ IV. LXXIX. 1903.

Warschau: Revue bimensuelle geographique et entnographique.
„Wisla", Tom. XVIII. Jahrg. 1904.

Washington: United States Geological Survey.
1. 24. Annual Report 1902—1903.
2. Bulletin Nr. 208—233, 241.
3. Monographs, Vol. 44, 45, 46. Atlas zu Vol. 45.
4. Water supply, Nr. 80—98, 101, 102, 104. 1903/04.
5. Mineral resources, 1902.
6. Professional paper, Nr. 9—28.

Washington: U. S. Departement of Agriculture Division of Chemistry.
Yearbook for 1903, Washington 1904.

Washington: U. S. Departement of Agriculture Division of Biological Survey.
Publications 1904, Nr. 482, 485, 487, 490, 495—497, 501, 506, 507.

Washington: Smithsonian Institution.
1. Annual Report 1902 (Juni 1902).

2. Report of the National Museum, 1901, Washington 1903.
„ „ „ „ „ 1902, „ 1904.

Weimar: Thüringischer botanischer Verein.
Mitteilungen, neue Folge, 18. Heft.

Wien: K. k. hydrographisches Zentral-Bureau.
1. Wochenberichte über die Schneebeobachtungen, Winter 1903/04, Nr. 1—15, im öst. Rhein-, Donau-, Oder- und Adriagebiete 1903/04. Wochenberichte über die Schneebeobachtungen Winter 1904/05, Nr. 1—7.
2. Jahrbuch, 9. Jahrg., 1901.
3. Beiträge z. Hydrographie Österreichs, VII. Heft. Das Traungebiet.
„ „ „ „ VIII. „ Das Donau-Längenprofil vom Jahre 1904.

Wien: K. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Jahrbücher, Jahrg. 1902, neue Folge, 39. Band, 1904.

Wien: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik.
Klimatographie von Österreich I.

Wien: Direktion des k. k. naturhistorischen Hof-Museums.
Annalen, Band 18, Nr. 4.
„ „ 19, „ 1—3.

Wien: K. k. geologische Reichsanstalt.
1. Verhandlungen, Jahrg. 1904, Nr. 1—15.
2. Jahrbuch, LIII. Band, 1903, Nr. 3—4.
„ LIV. „ 1904, „ 1, 2.

Wien: Wissenschaftlicher Klub.
1. Monatsblätter, 25. Jahrg., Nr. 4—12.
„ 26. „ „ 1—3 und außerordentliche Beilage zu Nr. 3.
2. Jahresbericht, 1903/1904, Wien 1904.

Wien: Verein der Geographen an der Universität.
Bericht über das 27. und 28. Vereinsjahr, 1900/01 und 1901/02.

Wien: K. k. geographische Gesellschaft.
Mitteilungen, 46. Band, Nr. 11, 12.
„ 47. „ „ 1—12.

Wien: K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
Wiener illustrierte Garten-Zeitung, 1904, Nr. 1—12.

Wien: K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen, LIII. Band, 10. Heft.
„ LIV. „ 1.—10. Heft.

Wien: Verein für Naturkunde (Sektion des Österr. Touristen-Klubs).
Mitteilungen, 15. Jahrg., 1903, Nr. 1—12.
16. „ 1904, „ 1—12.

Wien: Entomologischer Verein.
14. Jahresbericht, Wien, 1904. 8°.

Wien: Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.
Mitteilungen, 1904, Nr. 1—8.

Wien: Anthropologische Gesellschaft.
Mitteilungen, XXXIII. Band, Heft 6.
„ XXXIV. „ „ 1—5.
Würzburg: Physikalisch-medizinische Gesellschaft.
1. Sitzungsberichte, Jahrg. 1903, Nr. 1—8.
2. Verhandlungen, neue Folge, XXXVI. Band, Nr. 1—7.
Zürich: Schweizerische botanische Gesellschaft.
Berichte, Heft 13, 1903.
„ 14, 1904.
Zürich: Physikalische Gesellschaft.
Mitteilungen, Heft 3, 1902.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrschrift, 48. Jahrg., 3., 4. Heft.
„ 49. „ 1, 2. „

Verzeichnis

der

im Jahre 1904 eingelangten Geschenke.

Programm der k. k. technischen Hochschule Graz, 1904.
Jahresbericht des Mädchen-Lyceums Graz, 1904.
Dr. Eduard Hotter: Bericht über die Tätigkeit der landw. chem. Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in den Jahren 1902, 1903.
— Die Marmeladen-Industrie, I. u. II. Th.
— Bestimmung des Kalkes in Bodenproben.
— Über das Branntweinsteuergesetz.
Steierm. Landes-Ausschuß: Steiermarks Obstbau etc., 1904.
Ing. Karl Wittmann: Zur Chemie der Hagebutte.
Naturhist. Hofmuseum in Belgrad: Verzeichnis der Vögel.
Dr. August v. Hayek: Ein Beitrag zur Flora von Nordoststeiermark.
— Beiträge zur Flora von Steiermark und eine Tafel.
Dr. Rudolf Dittmar: Der pyrogene Zerfall des Kautschuks.
Dr. med. Heinrich Schaefer: Über die Stirnwaffe der zweihufigen Wiederkäuer oder Artiodactylen.
Separatabdruck aus dem Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie von Dr. Jul. Romberg.
Separatabdruck aus Tschermaks mineralogischen und petrographischen Mitteilungen von Dr. Jul. Romberg.
Über die Altersbeziehungen der Eruptivgesteine im Fassa- und Fleimtale von Dr. Jul. Romberg.
Über den Allochetit vom Monzoni (Richtigstellung) von Dr. Jul. Romberg.
Wert der Strohasche von E. Hermann, E. Hotter und J. Stumpf.
Pfarrer P. Blasius Hanf als Ornitholog von P. Alexander Schaffer.

Bericht der botanischen Sektion

über ihre Tätigkeit im Jahre 1904.

Erstattet vom Obmann der Sektion, Professor Dr. Karl Fritsch.[1]

I. Bericht über die Versammlungen und Exkursionen.

Die botanische Sektion kann mit Befriedigung auf das abgelaufene Jahr zurückblicken. Sie erreichte in demselben die Zahl von 17 Versammlungen, während die bisherige höchste Ziffer 15 im Jahre 1902 betrug. Auch die Besuchsziffer der Versammlungen ist im Steigen begriffen, sodaß der Hörsaal des botanischen Laboratoriums der k. k. Universität manchmal schon fast zu klein war. Besonders erfreulich ist der Umstand, daß eine Anzahl von Herren und Damen, welche die Versammlungen der botanischen Sektion wiederholt besuchten, sich entschlossen, Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereines zu werden.

Die von der botanischen Sektion im Jahre 1904 veranstalteten Exkursionen waren vor den Sommerferien nicht vom Glücke begünstigt. Ein geplanter Ausflug nach Leibnitz wurde aus verschiedenen Gründen mehrfach verschoben und unterblieb schließlich ganz. Statt desselben wurden zwei Spaziergänge in die Umgebung von Graz unternommen, der erste am 7. Mai in die Umgebung von Gösting, der zweite gemeinsam mit der entomologischen Sektion in das Gebiet von Maria-Trost. Drei weitere Exkursionen, auf welchen namentlich die Pilzflora Beachtung fand, unternahm die botanische Sektion nach den Ferien; die erste am 24. September von Wetzelsdorf aus in die Umgebung der Militär-Schießstätte am Felieferhof, die zweite am 1. Oktober nach Werndorf, die dritte am 15. Oktober auf die Bergabhänge bei St. Veit. Die Gesamtzahl der Exkursionen beträgt also fünf, wie im Vorjahre. An

[1] Unter freundlicher Mithilfe des Schriftführers der Sektion, des Herrn Schulrates F. Krašan.

Veronica Bonarota, Knautia longifolia, Chondrilla prenanthoides, Serratula Vulpii, Achillea oxyloba, A. macrophylla.[1]

3. Versammlung am 17. Februar 1904.

Herr Schulrat F. Krašan legte eine Kollektion von Pflanzen aus den Judenburger Alpen vor, welche Herr K. Pilhatsch im Vorjahre eingesendet hatte.[2] Besonders erwähnenswert ist das seltene Galium trifidum L. aus dem Seetal.

4. Versammlung am 2. März 1904.

Herr Professor K. Fritsch besprach das Klima und die Vegetation der algerischen Sahara, die Grenzen der Mediterranflora gegen Süden und endlich die Existenzbedingungen und Anpassungen der eigentlichen Wüstenflora. Zur Demonstration gelangte eine Auswahl aus den von L. Chevallier in dem genannten Gebiete gesammelten Herbarpflanzen. Herr Professor E. Richter hatte für den Vortrag eine Wandkarte zur Verfügung gestellt und dem Vortragenden einige sehr wertvolle Aufschlüsse über die topographischen und klimatischen Verhältnisse Algiers gegeben.

5. Versammlung am 16. März 1905.

Herr Professor F. Reinitzer zeigte das Modell eines neuen Zeiß'schen Mikroskopes vor.

Sodann sprach Herr Schulrat F. Krašan über die Vielgestaltigkeit des gemeinen Chrysanthemum Leucanthemum der Wiesen, wofür er zahlreiche Belege beibrachte. Auch auf einige Ergebnisse der in der Umgebung von Graz und im Vellachtal in den Karawanken an mehreren Plätzen angestellten reziproken Kulturversuche wurde dabei hingewiesen: es hatte sich nämlich herausgestellt, daß aus einer Saat von Chr. montanum unter Bodenbedingungen, welche dem Wiesen-Leucanthemum entsprechen, einzelne Sämlinge hervorgehen, welche, zunächst in der Herbstrosette, eine unverkennbare Annäherung an die wohlbekannte Wiesen-

[1] Nomenklatur nach Fritsch, Exkursionsflora.

[2] Vergl. den vorjährigen Sektionsbericht in diesen „Mitteilungen", Jahrg. 1903, p. LV—LVI.

Wucherblume zu erkennen geben, während die Aufzucht eines Chr. Leucanthemum der Wiesen neben Chr. montanum oder dem nahe verwandten Chr. heterophyllum sich, mangels einer Anpassungsfähigkeit für einen gebirgigen Boden, in zahlreichen Versuchen als unmöglich erwiesen hat, obschon mit Aussaaten und mit bewurzelten Stöcken experimentiert wurde.

6. Versammlung am 6. April 1904.

Zunächst machte der Obmann der Sektion, Professor K. Fritsch, darauf aufmerksam, daß Herr Dr. A. v. Hayek in Wien die Herausgabe einer „Flora Stiriaca exsiccata" plane und forderte die Mitglieder auf, sich durch Einsammeln steirischer Pflanzenarten an diesem Unternehmen zu beteiligen.

Ferner zeigte Professor Fritsch frische blühende Zweige und getrocknete Blattzweige des Bastardes Salix Caprea × purpurea (S. Wimmeriana Gr. et Godr.) vor, welche von einem weiblichen Strauche stammen, der nächst dem Bahnhofe Lieboch an der Straße steht.

Herr Direktor L. Kristof demonstrierte einige blühende Liliaceen, darunter Scilla Sibirica mit weißen Blüten.

Herr K. Petrasch hielt schließlich einen Vortrag: „Über Befruchtung und Bastardierung" unter Zugrundelegung der von H. de Vries über den gleichen Gegenstand publizierten Abhandlung.

7. Versammlung am 20. April 1904.

Herr Professor K. Fritsch zeigte frische Exemplare von Gagea pratensis (Pers.) Rchb. aus den Murauen bei Puntigam vor und machte auf den eigentümlichen Aufbau dieser Art und auf ihre Unterschiede gegenüber der habituell sehr ähnlichen, in den Murauen viel häufigeren Gagea lutea (L.) Ker aufmerksam. Auch teilte derselbe mit, daß er am 14. April Gagea pratensis (Pers.) Rchb. auch bei St. Michael ob Leoben, und zwar an Rainen unweit des Bahnhofes, blühend gefunden habe.

Herr Direktor L. Kristof sprach über die Heterostylie der Primula-Arten und demonstrierte mehrere prächtige Gartenformen aus dieser Gattung. Auch mehrere

andere Topfpflanzen wurden vorgezeigt. Besonderes Interesse erregten zahlreiche Keimpflanzen von Eryngium alpinum L., die aus in Kärnten gesammelten Samen aufgezogen worden waren.

Endlich hielt Herr E. Knoll einen Vortrag über Pollenkörner aus der Tertiärzeit. Es wurden Zeichnungen und mikroskopische Präparate vorgeführt, mit deren Hilfe der Vortragende seine Ansicht begründete, daß die von ihm in der Ziegelei in Andritz entdeckten und sorgfältig untersuchten, von Blättern begleiteten Kätzchenreste der fossilen Myrica lignitum angehören. Einen Gegenstand der Besprechung bildeten außer Myrica auch fossile Kätzchen und Pollenkörner von Alnus aus Leoben, ferner ein fossiles Fragment von Glyptostrobus u. a. m.

8. Versammlung am 4. Mai 1904.

Herr Professor K. Fritsch legte frische Exemplare von Tricholoma gambosum Fr. vor, welche Frl. M. Krempl aus St. Peter-Freienstein bei Leoben eingesendet hatte, und machte auf den Unterschied dieses vorzüglichen Speisepilzes gegenüber dem habituell recht ähnlichen Champignon aufmerksam.

Sodann erstattete Fräulein Marianne Urbas ein eingehendes Referat über die 1903 erschienene Publikation von G. Klebs: „Willkürliche Entwicklungsänderungen bei Pflanzen". An dieses Referat schloß sich eine Diskussion über den Gegenstand, an welcher sich namentlich Professor K. Fritsch, Schulrat F. Krašan und Professor F. Reinitzer beteiligten.

9. Versammlung am 18. Mai 1904.

Der Obmann berichtete zunächst über die erste Exkursion der Sektion, welche am 7. Mai zur Ruine Gösting und deren Umgebung unternommen worden war. Die Flora dieser Gegend ist so bekannt, daß begreiflicherweise keine neuen Funde gemacht wurden.

Von größerem Interesse war der Vereinsausflug auf das Bachergebirge am 15. Mai,[1] über dessen Resultate

[1] Vgl. den Geschäftsbericht des Sekretärs.

Professor K. Fritsch gleichfalls Bericht erstattete. Gleich am Fuße des Bacher bei Rothwein blühte in Menge Lathyrus montanus Bernh. Weiter aufwärts war die Phanerogamenflora noch weit zurück in ihrer Entwicklung; in St. Wolfgang (1040 *m*) blühten gerade die Kirschbäume, in der Nähe in großer Menge Vaccinium Myrtillus L. Auf dem Kamme des Gebirges wurde noch ziemlich viel Schnee angetroffen; an schneefreien Stellen blühten die ersten Frühlingspflanzen, wie Leucojum vernum L., Crocus vernus (L.) [dieser auch nicht selten mit weißen Blüten] und Dentaria trifolia W. K. Direktor J. Glowacki zeigte den Teilnehmern einen Standort der interessanten Buxbaumia aphylla L.; außerdem wurden von Moosen u. a. Polytrichum formosum Hedw., Pogonatum urnigerum (L.) Beauv., Pterigynandrum filiforme (Timm) Hedw. und Marsupella Funkii (Web. et Mohr) Dum. beobachtet. Von Pilzen war in dieser Jahreszeit natürlich nicht viel zu sehen; trotzdem wurden einige Hymenomyceten und Myxomyceten gesammelt. Der Abstieg nach Maria-Rast mußte leider, um den Zug nach Marburg zu erreichen, in ziemlicher Eile bewerkstelligt werden, was umso bedauerlicher ist, als während desselben prächtige Orchideen-Wiesen (hauptsächlich mit gelber und roter Orchis sambucina L.) betreten wurden. Am Wege blühten Dentaria enneaphylla L. und trifolia W. K., Cardamine amara L. und Luzula silvatica (Huds.) Gaud.; in Blättern zeigte sich Veratrum album L.

Hierauf legte Professor K. Fritsch frische Exemplare einiger seltenerer Pflanzen Steiermarks vor. Darunter sei in erster Linie erwähnt: Ornithogalum Bouchéanum (Kth.) Ascherson aus Judenburg, von wo Herr K. Pilhatsch die Pflanze einsendete. Sie wächst dort in Grasgärten schon „mindestens 15 bis 20 Jahre, wahrscheinlich noch viel länger", wie der Genannte mir mitteilt. Die Pflanze wurde vor mehreren Jahren von Schulkindern Herrn Lehrer Kaitna überbracht, der dieselbe an Herrn Pilhatsch weitergab. Sie findet sich in mehreren Grasgärten am Nordfuße der Anhöhe, auf welcher die Stadt Judenburg liegt, und wächst dort nach der Angabe von Pilhatsch zwischen Ranunculus acer, Anthriscus silvester, Anthoxanthum odoratum, Myosotis silvatica, Rumex Acetosa,

also lauter gewöhnlichen Wiesenpflanzen. Ornithogalum Boucheánum kann daher als vollkommen eingebürgert betrachtet werden. — Ferner wurden vorgelegt: Fruchtexemplare von Viola hirta L. und Viola collina Bess. aus Judenburg (leg. Pilhatsch); Daphne Laureola L., Dentaria bulbifera L. und Scrophularia vernalis L. aus Rein bei Gratwein (sämtlich von Direktor F. Fellner gesammelt).

Herr Schulrat F. Krašan legte eine Abhandlung von Zeiller, betreffend die fossile Gruppe der Cycadofilices, vor und besprach deren Inhalt.

Schließlich hielt Herr Professor F. Reinitzer einen Vortrag: „Über den chemischen Aufbau einiger verdickter pflanzlicher Zellwände."

10. Versammlung am 1. Juni 1904.

Herr Dr. A. v. Hayek hielt einen Vortrag: „Über die Vegetation der Dachsteingruppe" unter Vorlage einiger seltener Pflanzen dieses Gebietes. Außerdem legte derselbe eine Anzahl von Pflanzen aus anderen Teilen Steiermarks vor.

Herr Schulrat F. Krašan sprach über Gynodioecie bei Knautia arvensis und zeigte sodann Exemplare der Orchis maculata mit gefleckten Deckblättern vor.

11. Versammlung am 15. Juni 1904.

Herr F. Knoll hielt einen Vortrag über die Vegetation der Miocaenzeit und das miocaene Klima mit besonderer Berücksichtigung Steiermarks und unter Hinweis auf eine Anzahl von sicher bestimmten fossilen Pflanzenresten, die er zumeist selbst in Steiermark gesammelt hatte. An der Diskussion über den Gegenstand beteiligte sich insbesondere Herr Schulrat F. Krašan.

12. Versammlung am 6. Juli 1904.

Herr Schulrat F. Krašan berichtete über die zweite Exkursion der Sektion, welche am 18. Juni gemeinsam mit der entomologischen Sektion unternommen wurde, aber sehr unter der Ungunst des Wetters zu leiden hatte. Unter den Funden verdient nur Centaurea nigrescens Willd. (in der Form

rotundifolia Bartl. = Vochinensis Bernh.) Erwähnung, welche sich vereinzelt am Wege fand und wohl nur als eingeschleppt zu betrachten ist, wie auch sonst hie und da bei Graz.

Herr Professor K. Fritsch legte einige seltene Weiden aus den Judenburger Alpen vor, welche Herr K. Pilhatsch eingesendet hatte.

Herr Schulrat F. Krašan erörterte sodann die bisherigen Resultate seiner mit Knautia longifolia in der Umgebung von Graz angestellten Kulturversuche, über welche in der Abhandlung „Versuche und Beobachtungen, ein Beitrag zur Formgeschichte der Pflanzen" in diesem Jahrgange (1904) in Kürze berichtet wird. Die verwendeten Samen stammen aus Südtirol. Es hat sich herausgestellt, daß Kn. longifolia W. K., wenn man sie in der Talregion anbaut, einer wenigstens teilweisen Umgestaltung unterliegt, indem schon in der nächsten Vegetationsperiode eine Form resultiert, welche die vereinigten Charaktere der Silvaticae und der Arvenses an sich trägt, mit teils größerer, teils geringerer Annäherung an Kn. silvatica oder an Kn. arvensis, während sich der Typus in der Krummholzregion von 1600 bis 2300 *m* als konstant erweist.

13. Versammlung am 5. Oktober 1904.

Zunächst erstattete der Obmann, Professor K. Fritsch, Bericht über die dritte und vierte Exkursion der botanischen Sektion. Die dritte Exkursion am 24. September 1904 galt den pilzreichen Wäldern in der Umgebung des Felieferhofes unweit Wetzelsdorf; die Ausbeute war namentlich an Hymenomyceten eine sehr reiche. Am 1. Oktober fuhren die Teilnehmer an der vierten Exkursion nach Werndorf und besuchten von dort aus über Ponigl den südlichsten der vier Wundschuher Teiche und ferner die kleineren, zum Teil ausgetrockneten Teiche bei Steindorf. In den Wäldern fand sich eine ungeheure Mannigfaltigkeit von Pilzen, aber auch an höheren Pflanzen lieferte diese Exkursion trotz der vorgeschrittenen Jahreszeit viel Interessantes. Gleich beim Bahnhofe Werndorf wurden Verbascum phlomoides L. und Picris hieracioides L. gesammelt. In den Wäldern und Holzschlägen zwischen Werndorf und Ponigl

wachsen Rudbeckia laciniata L.,[1] Senecio aquaticus Huds. und Erechthites hieracifolia (L.) Raf. Auf Äckern um Ponigl fanden sich Gypsophila muralis L. und Tagetes patula L., letztere natürlich nur zufällig. Herr Direktor F. Fellner führte die Mehrzahl der Teilnehmer an einen Standort der seltenen Marsilia quadrifolia L., welche reichlich Sporokarpien trug. Mit derselben zusammen wuchs Carex cyperoides L. Auch Geranium palustre L. und Molinia arundinacea Schrk. wurden beobachtet, letztere in großer Menge.

Hierauf legte Professor K. Fritsch einige unmittelbar vor der Sitzung in der nächsten Umgebung von Graz gesammelte, seltenere Pflanzen vor: Chenopodium rubrum L. von einem Schuttplatz in der Nähe des Hilmteiches;[2] Gnaphalium luteo-album L. von demselben Standorte; Phacelia tanacetifolia Benth.[3] von einer Straßenböschung in Kroisbach; Setaria Italica (L.) Beauv. von derselben Lokalität. Auf die Standorte des Chenopodium rubrum und der Phacelia tanacetifolia war der Berichterstatter durch Herrn Schulrat F. Krašan aufmerksam gemacht worden.

Herr H. Reiter hielt einen Vortrag über Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Ameisen.

14. Versammlung am 19. Oktober 1904.

Der Obmann, Professor K. Fritsch, berichtete über die 5. Exkursion, welche die botanische Sektion am 15. Oktober nach St. Veit unternommen hatte, und legte einen auf dieser Exkursion gefundenen, für Steiermark neuen Pilz, Helvella elastica Bull., vor. Derselbe wuchs in ziemlicher Anzahl auf Bergwiesen oberhalb St. Veit, wurde dann am 16. Oktober vom Vortragenden auch am Kugelberg bei Gratwein und von Herrn F. Knoll in der Nähe des Hilmteiches gefunden.

Herr Professor F. Reinitzer hielt einen Vortrag: „Über

[1] Rudbeckia laciniata L. fand ich 1904 auch in den Murauen bei Kalsdorf.

[2] Von diesem Standorte wurde Chenopodium rubrum L. auch in Hayeks „Flora stiriaca exsiccata“ unter Nr. 67 ausgegeben.

[3] Vgl. „Österr. botan. Zeitschrift“, 1903, S. 405.

die chemische Zusammensetzung der Zellwände der Bakterien und Fadenpilze". Der Vortragende berichtete zunächst über einige ältere Arbeiten auf diesem Gebiete, wobei er insbesondere auf den Chitingehalt der Zellwände näher einging und erläuterte, wie das durch Alkalien entstehende Chitosan früher mit Cellulose verwechselt wurde. Dann besprach er eine neuere Publikation von Iwanoff, die sich namentlich durch die Anwendung eines neuen Untersuchungsverfahrens auszeichnet und deshalb besonders bemerkenswert ist, weil sie bei mehreren Bakterien-Arten eine Zusammensetzung der Zellwand aus Chitin allein nachweist.

Herr Schulrat F. Krašan legte vor: eine abnorme Form der Campanula patula L. aus Pörtschach, Oxalis stricta L. und corniculata L. aus Graz unter Besprechung ihrer Unterschiede; Phyteuma spicatum L. und Halleri All. aus Kärnten; endlich Moenchia mantica (L.) Bartl. vom Murufer unweit der Schlachthausbrücke in Graz (gesammelt am 18. Mai 1904).

Herr F. Staudinger zeigte eine seltenere Birnensorte und blühende Rosa „polyantha" vor.

Herr Direktor F. Fellner teilte mit, daß er bei Rein Ranunculus Flammula L. beobachtet habe.

15. Versammlung am 9. November 1904.

Herr Professor K. Fritsch begrüßte zunächst Herrn Professor E. Hackel, der aus St. Pölten nach Graz übersiedelt ist, und legte sodann die wichtigeren neuen Erscheinungen der botanischen Literatur vor.

16. Versammlung am 7. Dezember 1904.

Herr Schulrat F. Krašan sprach zunächst über Variation und Mutation und legte mehrere Proben von Viola- und Scabiosa-Arten (letztere aus der Columbaria-Gruppe) vor, welche er durch Kulturen im Freien auf Urboden erzielt hatte. Über Mutationen bei Skabiosen steht Näheres in den Abhandlungen dieses Bandes. Bemerkenswert ist auch das Ergebnis der reciproken Anbauversuche mit Violen (V. hirta, collina, odorata), indem aus ihnen hervorgeht, daß V. collina, zum Teil auch V. hirta, wenn sie in Hecken mit gedüngtem Boden zwischen Brennesseln, Lamium maculatum u. dgl. gezogen wird, schon

in drei Jahren in der Blattform den Habitus der V. odorata annimmt, während diese letztere, auf Heideboden kultiviert, in einzelnen Fällen eine deutliche Annäherung an V. hirta zeigt.

Von seltenen Arten der Flora Steiermarks wurden durch Herrn Schulrat F. Krašan vorgewiesen: Poa Chaixii, gefunden im Weitental bei Turrach, 1800 *m*, und beim Etrachsee ober Krakaudorf (in den Tauern nördlich von Murau), 1200 *m*; ferner Juncus castaneus vom Weitental ober Turrach und vom Gstoder bei Seebach nördlich von Murau, Krummholzregion, beide Arten im Sommer 1904 von B. Fest gesammelt, der J. castaneus auch schon im vorigen Jahre unter der Schönfeldspitze bei Pusterwald gefunden hatte. Poa Chaixii ist für Steiermark neu. J. castaneus ist im verflossenen Sommer auch von Fr. Knoll, und zwar beim Turracher See, in Menge beobachtet und gesammelt worden. Eine ältere Angabe steht in Malys Fl. v. Steiermark, II. Aufl., S. 37, wonach diese bei uns seltene Juncus-Art an sumpfigen Stellen beim Ginsingsee am Fuße des Eisenhut von Pacher gefunden worden ist.

17. Versammlung am 21. Dezember 1904.

Herr Professor Eduard Hackel trug vor: „Über giftige Gräser". Der Vortragende besprach zunächst das seit altersher als giftig betrachtete Lolium temulentum L. Es liegen unzweifelhafte Beweise vor, daß Personen, die Brot gegessen hatten, das aus mit Früchten des Taumellolchs verunreinigtem Getreide hergestellt war, unter ganz charakteristischen Symptomen mehr oder weniger schwer erkrankten, in seltenen Fällen auch starben. Zahlreiche derartige Krankheitsgeschichten finden sich zusammengestellt in der Abhandlung von Hofmeister im Archiv für experiment. Pathologie und Pharmacie, XXX (1892), p. 201, woselbst auch der Nachweis geliefert wird, daß in den Früchten des Lol. temulentum eine der Pyridin-Reihe angehörige organische Base, das Temulin, enthalten ist, dem auf Grund von Tierversuchen die Giftwirkung zuzuschreiben ist. Mit diesen Tatsachen stehen nun in direktem Widerspruch die Versuche von Wilson („On Lolium temulentum" in Transact. Bot. Soc. Edinbourgh XI (1873), p. 457, und „Further Experiments with Darnel" l. c. XII p. 38). Der-

selbe stellte aus einer Mischung von Weizenmehl und Lolium-Mehl (letzteres zu 14—25%) Brote und Biscuits her, die er verzehrte. Bei seinen wiederholten Versuchen nahm er auf diese Weise bis zu 500 Grains (= 32 *g*) Lolium-Mehl auf einmal, zuletzt 2000 Grains (130 *g*) in sieben Tagen zu sich, ohne die geringsten Störungen seines Befindens wahrzunehmen. Er schließt daraus, daß „gesunde" Lolium-Früchte gänzlich unschädlich seien und nimmt an, daß die bisher beobachteten Vergiftungen durch Mutterkorn, welches auf Lolium mitunter vorkommt, bewirkt worden seien. Diese Erklärung ist aber kaum annehmbar, denn Mutterkorn ist auf Lolium doch so spärlich, daß auf diesem Wege nur sehr geringe Mengen davon ins Brot gelangen könnten; auch sind die Erscheinungen der Vergiftung mit Mutterkorn, wenn auch denen mit Lolium ähnlich, doch von solchen deutlich verschieden. Der Schlüssel zum Verständnis der Ergebnisse von Wilsons Versuchen scheint mir vielmehr in den Entdeckungen zu liegen, welche seit 1898 von mehreren Forschern über die Existenz eines Pilzes in den Früchten des Taumellolches gemacht wurden. Zunächst beobachtete Vogl (Die wichtigsten vegetabilischen Nahrungs- und Genußmittel, p. 33 [1899]), daß in den allermeisten Früchten von Lolium temulentum zwischen der sogenannten hyalinen Schicht (dem Rest der Nucellar-Epidermis) und der Aleuron-Schicht eine zirka 15 μ mächtige Lage von Pilz-Hyphen zu finden ist. Hanausek, der die Sache weiter untersuchte, sowie Nestler, der unabhängig davon arbeitete (die Arbeiten beider siehe in Ber. d. deutsch. Botan. Gesellsch. XVI [1898], p. 203 u. 207), bestätigten den Befund und erweiterten die Kenntnis dieses merkwürdigen Vorkommens; insbesondere wies Nestler nach, daß sich im Vegetationspunkte schon des reifen Embryos, jedenfalls aber beim Keimen der Frucht, zahlreiche Hyphen finden, welche im wachsenden Stengel intercellular mitwachsen, in die jungen Fruchtknotenanlagen eindringen und dort den ganzen Nucellus erfüllen. Durch das wachsende Endosperm werden sie dann, wie Freeman (s. u.) zeigte, nach außen und zu einer Schicht zusammengedrängt, von der sich zeitig auch eine besondere Partie abtrennt, die außen an der Basis des Scutellums liegend, die eigentliche „Infektions-Schichte" darstellt.

Freeman (in Proceed. Roy. Soc. LXXI [1902] p. 27) beobachtete nämlich, wie von dieser Schicht aus Hyphen in den sich bildenden Vegetationspunkt des Embryo eindringen. Alle genannten Beobachter stimmen darin überein: 1. daß nicht alle, sondern nur die meisten (nach Freeman 80—100%) der Lolium-Früchte verpilzt sind; 2. daß eine Sporenbildung des Pilzes weder in der Natur beobachtet, noch durch Kulturversuche herbeigeführt werden konnte, weshalb auch die systematische Stellung des Pilzes unsicher bleibt; 3. daß der Pilz keinerlei schädliche Wirkung auf die Entwicklung der Frucht ausübe, im Gegenteil vermutet Freeman, daß von ihm eine Reizwirkung ausgehe, welche sich in der auffallenden Größe des Endosperms und der großen Keimfähigkeit zeigt. In der Tat hat Micheletti (Boll. Soc. bot. Ital. 1901, p. 92) gezeigt, daß die Früchte von Lolium temulentum im Durchschnitt 13·2 – 15·4 *mg*, die von L. perenne nur 1·6—2·16, von L. italicum 1·34—1·6 *mg* wiegen. Da nun anderseits dem Pilze der Vorteil erwächst, daß seine Vermehrung auch ohne Sporenbildung gesichert ist, so liegt hier offenbar ein Fall von Symbiose vor. Vogl, Hanausek und Nestler stimmen ferner darin überein, daß sie die an Lol. temulentum beobachteten Giftwirkungen dem darin enthaltenen Pilze zuschreiben, während Freeman dies unerörtert läßt. Dagegen berichtet letzterer, daß er die Hyphenschicht auch in zahlreichen Früchten von L. arvense With. (L. linicola Sonder), sowie gelegentlich auch in L. perenne L. und L. multiflorum Lam. (L. italicum A. Br.) gefunden habe, während sie von den früheren Beobachtern hier nicht beobachtet wurde.

Es ist nun von vorneherein wahrscheinlich, daß pilzfreie Früchte von Lol. temulentum auch pilzfreie Pflanzen liefern werden, da ja eine Infektion der keimenden Pflanze von außen durch Sporen (sowie letztere überhaupt) bisher nicht nachgewiesen wurde, und es muß sich daher eine pilzfreie Rasse erziehen lassen, ja vielleicht eine solche auch in der Natur existieren. Wenn dies durch Experimente und Nachsuchen bestätigt würde, so wäre damit der Schlüssel für das Verständnis der so abweichenden Ergebnisse Wilsons gegeben. Denn dieser berichtet (p. 459), daß er sein gesamtes Versuchsmaterial durch

Weiterzucht aus „wenigen Samen“ gewonnen habe, die er aus dem Edinbourgher botanischen Garten erhalten hatte. Wenn diese Samen zufällig von einem pilzfreien Exemplare stammten, so mußte Wilson eine pilzfreie Rasse erzogen haben. Dafür spricht auch der Umstand, daß in der Abbildung eines Querschnittes der Taumellolch-Frucht, welche Wilson auf t. 8 f. 3 gibt, wohl die hyaline und die Aleuron-Schicht, aber keine dazwischen liegende Hyphenschicht sichtbar ist, die bei dem Maßstabe der Figur und der 15—20 μ betragenden Mächtigkeit doch einen beträchtlichen Raum hätte einnehmen müssen; auch ist im Text nichts dergleichen erwähnt. So erklärt sich also auch, warum Wilsons Früchte keine giftige Wirkung äußerten. Künftigen Untersuchungen bleibt es vorbehalten, nachzuweisen, ob in pilzfreien Früchten Temulin vorkommt oder, wie wahrscheinlich, fehlt. Auch wird dabei die Frage nach dem Einfluß der Pilzschicht auf das Wachstum des Endosperms durch Vergleich pilzfreier mit verpilzten Früchten zu erledigen sein. Nach dem Bisherigen scheint es festzustehen, daß Lolium temulentum an und für sich nicht giftig, sondern nur der Wirt eines giftigen Pilzes ist.

Bis zum Jahre 1876 war Lolium temulentum die einzige Grasart, welcher giftige Eigenschaften zugeschrieben wurden. Seither aber sind eine Reihe giftiger Gräser bekannt worden, von denen freilich nur eines in Bezug auf die Natur des darin enthaltenen Giftes genauer untersucht wurde. Der Vortragende stellt zunächst die ihm bekannt gewordenen Beobachtungen chronologisch zusammen:

1876 beschrieb Hance im „Journ. of Botany“, New ser. vol. V. p. 212, eine Stipa inebrians nov. spec., welche er vom Ala-shan in der Mongolei erhalten hatte, und von der er berichtet, daß ihr chinesischer Name tsoui tsao so viel als „betäubendes oder berauschendes Gras“ bedeute und daß die Mongolen seine narkotische Wirkung sehr wohl kennen.

1877 berichtet Aitchison („Journ. of Botany“, p. 267), daß in Kaschmir häufig die Pferde durch den Genuß von giftigem Heu die Fähigkeit der Bewegung fast gänzlich verlieren. Als Ursache wird von ihm die Stipa sibirica Lam. betrachtet. Ähnliches berichtet 1880 ein Beobachter, der über Medical

Plants of Afghanistan im „Journ. of applicat. sciences“ schreibt; er fügt hinzu, daß das Rindvieh dieses Gras nicht berührt.

1883 gab S. Watson (in „Proceed. Americ. Acad.“) eine Liste der von Palmer in N.-Mexiko gesammelten Pflanzen und bemerkt bei Stipa viridula Trin., daß dieses Gras nach Palmers Erkundigungen allgemein als giftig betrachtet werde und daß es narkotische Wirkungen äußern soll.

1904 endlich berichtet F. Heim („Sur la toxicité de deux Stipa sud-américains. in Bulletin de la Soc. franç. d'Agriculture coloniale“, 8. juill. 1904), daß in Süd-Bolivien und dem angrenzenden Argentinien zwei Gräser wachsen, welche von den Bewohnern „Viscacheras“ genannt werden und allgemein für sehr giftig gelten. Sie bewohnen hauptsächlich die zirka 3000 *m* hohen Plateaus, die sogenannte Puna-Region. Pferde und Maultiere, die davon fressen, sterben oft in wenigen Stunden. Die in der Gegend einheimischen Tiere kennen jene Gräser und lassen sie unberührt; Herden hingegen, welche von fremden Gegenden durchgetrieben werden, und Karawanen, welche zum erstenmale die Puna-Region ersteigen, verlieren sehr bald ihre Pferde und Maultiere, wenn sie dieselben nicht von jenen Gräsern abhalten. M. Boman, Mitglied der „Mission scientifique française dans l'Amérique du Sud“ hat positive Beweise von solchen Vergiftungsfällen gesammelt und Exemplare der „Viscacheras“ nach Paris gesendet, wo sie als zu zwei Arten von Stipa gehörig erkannt wurden, nämlich St. leptostachya Gris. und St. hystricina Spegazz. Die Mitglieder der Mission waren in Anbetracht der überaus raschen Wirkung geneigt, dieselbe einem Gehalt an Blausäure zuzuschreiben. Heim hat nun im Vereine mit Hebert das eingesendete Material einer chemischen Untersuchung unterzogen. Bevor über das Resultat derselben berichtet wird, seien die schon früher von anderen Chemikern in Gräsern nachgewiesenen Gifte erwähnt. Schon 1884 hat Jorissen (im „Mem. de l'Acad. de Bruxelles“) nachgewiesen, daß das aus den Blättern von Glyceria aquatica Wahl. durch Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure gewonnene Destillat Blausäure enthalte, und hat daraus auf die Anwesenheit von Amygdalin oder eines verwandten Glucosides in jener Pflanze geschlossen. Eine quantitative Be-

stimmung fand nicht statt. Im Jahre 1902 veröffentlichten Henry und Dunstan (in Proceed. Roy. Soc. LXX, p. 153) ihre Analyse der jungen Pflanzen von Andropogon Sorghum Brot. var. vulgaris, welche ihnen von Floyer in Kairo mit dem Bemerken zugesendet worden waren, daß dieselben sich als ein gefährliches Gift erwiesen, wenn sie dem Vieh verfüttert wurden. Sie fanden darin ein Glucosid, das sie Dhurrin nennen (nach dem arabischen Namen Dhurra für Sorghum); dasselbe ist dem Amygdalin in seiner Zusammensetzung ähnlich und teilt mit ihm die Fähigkeit, bei Einwirkung eines mit dem Emulsin vielleicht identischen, in der Dhurra enthaltenen Enzyms und bei Gegenwart von Wasser Blausäure abzuspalten. Die beiden anderen Spaltungsprodukte sind Dextrose und Parahydroxybenzaldehyd. Die Menge der so gebildeten Blausäure betrug 0·2% der Trockensubstanz des Grases, was die tödlichen Wirkungen desselben erklärlich macht. Später hat Brünnich („Journ. of Chemic. Soc.", 1904, p. 788) nachgewiesen, daß der Gehalt an Dhurrin mit zunehmender Reife der Pflanze rasch abnimmt, sodaß also nur junge Pflanzen schädlich werden können; er hat dasselbe Glucosid auch im Mais, ferner in Panicum maximum und P. muticum nachgewiesen, jedoch nur in kleinen, unschädlichen Mengen.

In den oben erwähnten Stipa-Arten (leptostachya und hystricina) fanden Heim und Hebert gleichfalls ein Glucosid, mit dessen Reindarstellung sie noch beschäftigt sind, das aber gleichfalls bei Gegenwart von Wasser und einem mit dem Emulsin wahrscheinlich identischen Ferment, das in jenen Pflanzen, aber in anderen Gewebs-Elementen als das Glucosid enthalten ist, Blausäure abspaltet, und zwar in einem Falle 0·02% des Trockengewichtes des Grases, eine Menge, die die Verfasser für hinreichend halten, um die rasche Giftwirkung desselben zu erklären. In einer anderen Probe wurden nur geringe, nicht genau wägbare Mengen gefunden.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch noch in anderen Gräsern, z. B. in den oben angeführten giftigen Stipa-Arten Nord-Amerikas und Asiens, ein Blausäure bildendes Glucosid gefunden werden wird.

Zum Schluß erwähnte der Vortragende, daß auch nicht

giftige Gräser auf mechanische Weise dem Weidevieh gefährlich werden können, besonders gewisse Stipa-Arten, deren Fruchtspelzen mit einem spitzen, von kleinen, steifen Härchen umgebenen Callus und mit einer gedrehten Granne ausgerüstet sind. Diese Einrichtung befähigt sie, sich bei abwechselnder Befeuchtung und Austrocknung in die Erde einzubohren. Gelangen sie aber in das Fell der weidenden Schafe, so dringen sie in die Haut ein und bohren sich bis in die Muskulatur und in die Eingeweide, wo sie Entzündungen bewirken, die nicht selten tödlich verlaufen. Dies berichtet für Stipa capillata L. bereits Marschall-Bieberstein (in „Fl. Taurico-Cauc. I.", p. 76 [1808]). Dasselbe wurde an St. spartea Trin. in Nord-Amerika, an St. Neesiana Trin. u. Rupr. in Argentinien, an Aristida hygrometrica Br. in Nord-Australien, sowie an Andropogon contortus L. in Neu-Caledonien beobachtet.

II. Bericht über die floristische Erforschung von Steiermark im Jahre 1904.

Es ist ein sehr erfreuliches Zeichen für das Interesse, welches die auf die Erforschung der Landesflora gerichteten Bestrebungen der botanischen Sektion finden, daß die Anzahl der Teilnehmer, welche durch Einsendung oder Übergabe von in Steiermark gesammelten Pflanzen sich betätigen, seit mehreren Jahren in stetiger Zunahme begriffen ist. Der Jahresbericht über das Jahr 1901 konnte nur 18 solcher Teilnehmer verzeichnen,[1] der Bericht für 1902 bereits 20,[2] jener für 1903 aber schon 29 Teilnehmer;[3] 1904 ist diese Zahl auf 32 gestiegen, wie die nun folgende Zusammenstellung zeigt:

1. Herr Marktkommissär H. Aufschläger übergab dem Berichterstatter einige Alpenpflanzen von der Bürgeralpe bei Aflenz, wie Armeria alpina (Hoppe) Willd., Achillea Clusiana Tausch u. a., ferner einige Pilze aus Graz.

[1] Vergl. diese Mitteilungen, Jahrgang 1901, p, LXVII—LXX.
[2] Vergl. diese Mitteilungen, Jahrgang 1902, p. XLVI—XLIX.
[3] Vergl. diese Mitteilungen, Jahrgang 1903, p. LII—LVIII.

2. Herr Dr. v. Brehm in Elbogen übersendete einige Pilze aus der Umgebung seines früheren Wohnortes Pettau.[1]

3. Herr Direktor M. Camuzzi brachte vom Lustbühel bei Graz eine Gruppe junger Lepiota-Fruchtkörper.

4. Herr R. Czegka in Cilli übersendete Gentiana Stiriaca Wettst. von Wiesen bei St. Lambrecht in Obersteiermark.

5. Fräulein Lily Favarger sandte eine größere Anzahl von Pilzen aus der Umgebung von Aussee.

6. Herr Direktor F. Fellner übergab dem Berichterstatter einige Pilze vom Plabutsch, ferner einige Blütenpflanzen aus Rein bei Gratwein.[2]

7. Herr A. Fröhlich brachte Polyporus betulinus (Bull.) Fr. vom Rosenberg bei Graz.

8. Herr Schulrat A. Gauby sammelte bei Gösting einige Pilze.

9. Herr Direktor J. Glowacki übergab dem Unterzeichneten in Marburg Exemplare von Primula minima L. und Primula villosa Wulf. vom Komen bei Laufen; im Herbst sendete derselbe zahlreiche Pilze aus der Umgebung von Marburg, ferner Peltigera aphthosa (L.) Hoffm. vom Marburger Markte, wo sie als „Lungentee“ verkauft wird.

10. Herr Professor D. Günter spendete dem botanischen Laboratorium der k. k. Universität eine prächtige Fasciation von Cichorium Intybus L. aus Bad Neuhaus bei Cilli.

11. Herr Dr. A. v. Hayek in Wien sendete Pilze aus verschiedenen Teilen Steiermarks ein.

12. Herr Architekt M. Heider stellte sein sehr reichhaltiges Herbarium der Sektion zur Verfügung, damit die in demselben enthaltenen steirischen Pflanzen in den Zettelkatalog eingetragen werden können. Die Sektion ist dem Genannten hiefür zu besonderem Danke verpflichtet.

13. Herr Generalstabsarzt Dr. Th. Helm sammelte in der Ragnitz bei Graz Molinia arundinacea Schrk. mit Claviceps-Sklerotien.

---

[1] Man vergleiche dessen Aufsatz: „Vegetationsbilder aus der Umgebung von Pettau“ in der Deutschen botan. Monatsschrift 1903, p. 147 bis 153.

[2] Vergl. oben p. XLVIII.

14. Herr Primararzt Dr. A. Holler übermittelte verschiedene Blütenpflanzen, Farne und Pilze aus den Umgebungen von Graz und Stainz. Besonders bemerkenswert ist Vaccinium Myrtillus L. mit weißen Früchten (var. leucocarpum Dum.) aus dem Zelinger Walde nächst St. Josef bei Stainz.

15. Herr Direktor Dr. E. Hotter brachte dem Unterzeichneten eine seltene Clavariacee aus Grottenhof bei Graz.

16. Frau G. Huber in Attnang (bis zum Sommer 1904 in Graz) übergab sehr zahlreiche Kryptogamen und einige Phanerogamen aus Graz und dessen Umgebungen. Erwähnenswert sind unter den Phanerogamen: Mahonia Aquifolium (Pursh) Nutt. von der nach Maria-Grün führenden Straße, halb verwildert; Trifolium incarnatum L. und Salvia pratensis L. flor. albis aus dem oberen Stiftingtal; Silene Armeria L., Saponaria officinalis L., Linum usitatissimum L. und Epilobium hirsutum L. aus der Schubertstraße in Graz.

17. Fräulein Ida Kiesewetter in Knittelfeld übersendete eine größere Anzahl von Pflanzen aus den Umgebungen von Judenburg.

18. Herr F. Knoll sammelte während der Sommerferien in verschiedenen Teilen Steiermarks, so im Gebiete des Hochlantsch und des Bösenstein, auf den Turracher Bergen und in der Umgebung von Cilli Pflanzen aller Klassen. Außerdem übergab derselbe dem Berichterstatter eine Anzahl von Pilzen aus Gleisdorf und aus der Umgebung von Graz.

19. Fräulein Martina Krempl in St. Peter-Freienstein bei Leoben sendete auch im Jahre 1904 wieder eine größere Anzahl von Blütenpflanzen und Pilzen ein. Von ersteren ist besonders bemerkenswert eine abnorme Blüte von Leucojum vernum L. mit 9 Perigonblättern (darunter eines mit angewachsenem Antherenfach), 9 Staubblättern (darunter eines mit vierfächeriger Anthere), 2 ganz verwachsenen dreifächerigen Fruchtknoten und 2 ganz getrennten Griffeln; es handelt sich offenbar um eine Verwachsung zweier Blüten, bei welcher manche Glieder ganz unterdrückt wurden. Unter den aus St. Peter-Freienstein und Umgebung eingesendeten Pflanzen seien noch erwähnt Crocus albiflorus Kit. flor. violaceis, Salix grandifolia Sér., Melandryum album (Mill.) Garcke, Tunica

saxifraga (L.) Scop., Dianthus superbus L., Anemone Hepatica L. flor. albis et flor. pallide lilacinis, Ranunculus paucistamineus Tausch, Geranium pratense und pusillum L., Daphne Cneorum L., Seseli annuum L., Ortantha lutea (L.) Kern. und Galinsoga parviflora Cavan. Aus Tragöß sendete Frl. Krempl folgende Arten: Nigritella rubra (Wettst.) Richt. flor. pallide roseis, Anemone narcissiflora L., Ranunculus platanifolius L., Papaver alpinum L., Saxifraga Aizoon Jacq. und moschata Wulf., Dryas octopetala L., Meum athamanticum Jacq., Pirola rotundifolia L., Rhododendron hirsutum L., Androsace lactea L., Myosotis silvatica Hoffm., Pinguicula vulgaris L. und Achillea Clavenae L.; aus Vordernberg: Luzula silvatica (Huds.) Gaud., Orchis maculata L. mit weißer, nicht gefleckter Hostglippe, Chaerophyllum Cicutaria Vill. und Bupleurum longifolium L.

20. Die Schulleitung Leutschach bei Ehrenhausen übersendete einige Phanerogamen.

21. Herr A. Meixner brachte einige Kryptogamen vom Pleschkogel und von der Koralpe.

22. Herr Oberlehrer F. Musger in Kapfenberg übersendete aus der dortigen Flora Viburnum Lantana L., Lysimachia Nummularia L. und Sisymbrium officinale (L.) Scop., ferner vom Rennfeld Primula commutata Schott.

23. Herr Lehrer L. Nell in Frohnleiten brachte wiederholt Phanerogamen zu den Versammlungen der Sektion mit.

24. Herr Noetzold übermittelte dem Berichterstatter Valeriana saxatilis L. vom Hochschwab und eine Coprinusart aus Graz.

25. Herr Professor Dr. K. Penecke übergab einen abnormen Fruchtkörper von Polyporus applanatus (Pers.) Wallr. aus den Murauen bei Kalsdorf.

26. Herr Oberlehrer A. Petriček in Sachsenfeld sendete aus der dortigen Flora folgende Blütenpflanzen ein: Allium ursinum L., Ornithogalum sphaerocarpum Kern., Cerastium silvaticum W. K., Orchis ustulata L., Melandryum rubrum (Wgl.) Garcke, Thalictrum aquilegifolium L. und lucidum L., Fumaria officinalis L., Dentaria bulbifera L., Lathyrus laevigatus (W. K.) Fritsch, Epilobium hirsutum L., Pirola minor L., Lysimachia vulgaris L., Scrophularia nodosa L., Valeria-

nella olitoria (L.) Poll., Aster Bellidiastrum (L.) Scop., Senecio alpester (Hoppe) DC.

27. Herr K. Pilhatsch in Judenburg übersendete von dort Ornithogalum Bouchéanum (Kth.) Aschers.[1], Orchis sambucina L. (gelb- und rotblühend), Ranunculus platanifolius L., Viola hirta L. und collina Bess., Cirsium Scopolianum Schlz. Bip. (Erisithales × pauciflorum), endlich einige Alpenweiden, über welche anderwärts berichtet werden wird.

28. Herr Schulleiter Purghart in St. Veit ob Waldegg übersendete eine größere Anzahl von Blütenpflanzen, darunter Ophrys myodes (L.), Helleborus macranthus Freyn und Primula Auricula L., ferner zwei Schachteln Pilze.

29. Herr Dr. K. Rechinger in Wien schickte dem Berichterstatter einen Pilz aus Weitersfeld.

30. Herr H. Reiter brachte Lentinus rudis (Fr.) Henn. vom Gleichenberger Kogel.

31. Herr Lehrer R. Vogl in Arnfels sendete 13 Arten von Phanerogamen.

32. Herr Oberlehrer F. Waldhans in Windischgraz übersandte eine Anzahl von Blütenpflanzen, unter welchen namentlich jene vom Ursulaberg von Interesse waren, ferner ein Exemplar von Helvella Infula Schaeff., welches er „im Walde eines Vorhügels des Schloßberges (am Judasberg)“ gefunden hatte.

Die Bearbeitung des eingelaufenen Materiales wurde zum Teile von Herrn Schulrat F. Krašan, zum anderen Teile vom Berichterstatter vorgenommen. Ersterer besorgte die Eintragungen der Pteridophyten und Anthophyten in den Zettelkatalog, während der letztere mit der Anlegung eines Zettelkataloges für die Pilze Steiermarks begann.

Mit dem Dank an alle oben genannten Förderer der botanischen Sektion verbindet der Berichterstatter die Bitte, auch fernerhin die Bestrebungen derselben unterstützen zu wollen!

---

[1] Vergl. oben p. XLVII.

III. Erwerbungen für die Sektions-Bibliothek.

Da die der botanischen Sektion von Seite des Gesamtvereines bewilligte Subvention im Jahre 1904 erheblich geringer war als in den vorhergehenden Jahren, so konnten größere Werke für die Sektions-Bibliothek nicht angeschafft werden. Käuflich erworben wurde nur das 3. Heft der „Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains“ von A. Paulin; ferner wurden weiter bezogen die „Synopsis“ von Ascherson und Gräbner, die „Österreichische botanische Zeitschrift“ und die „Allgemeine botanische Zeitschrift“. An Stelle des eingegangenen „Botanischen Literaturblattes“ wurden die „Annales Mycologici“ abonniert und der erste Jahrgang derselben (1903) nachgeschafft. Außerdem wurde der Bestand an Spezialkarten um 3 Blätter ergänzt, welche die Grenzgebiete zwischen Kärnten und Steiermark enthalten. Der Obmann spendete den „3. Bericht des Vereines zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen.“

Herr Schulrat F. Krašan unterzog sich vor Jahresschluß 1904 der Mühe, ein Inventar der Sektions-Bibliothek zusammenzustellen; dasselbe liegt im botanischen Laboratorium der k. k. Universität, wo auch die Versammlungen der Sektion stattfinden, zur Benützung der Mitglieder auf.

Bericht der entomologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1903/4.

Erstattet vom Obmann der Sektion Professor Dr. Eduard Hoffer.

---

1. (Jahres-)Versammlung am 3. November 1903.

Herr Professor Dr. Eduard Hoffer wird zum Obmann, Herr Ingenieur Hermann Neumann zum Schriftführer gewählt.

Herr Adolf Meixner sprach über „Die Entstehung der Rippen des Lepidopterenflügels und ihre Bedeutung für die Systematik".

Der Vortragende besprach an der Hand einer Wandtafel die für die Bezeichnung bestimmter Stellen der Flügelfläche üblichen Termini technici, schilderte die Variabilität der Flügelform, die ontogenetische Entstehung des Flügels aus einer Ausstülpung des Integumentes und zeigte an schematischen Darstellungen von Flügel-Querschnitten verschiedener Stadien die Weiterentwickelung bis zum ausgebildeten Flugorgan, wobei er besonders auf die Entstehung der sog. Rippen einging und die Anordnung und Bezeichnung derselben nach Herrich-Schäffer und nach A. Spuler[1] erläuterte.

Der Vortragende schilderte weiterhin die Methoden der Abschuppung des Schmetterlingsflügels und der Herstellung von Dauerpräparaten desselben, ging dann auf die Besprechung des Flügelgeäders der einzelnen Familien ein und wies auf die Bedeutung desselben für die Aufstellung eines relativ natürlichen Systems und auf die Notwendigkeit der Unterscheidung von primärer Minderzahl und sekundärer Reduktion hin, wie dies im System des Kataloges der Lepidopteren des Palaearktischen Faunengebietes von Staudinger u. Rebel (1901), soweit es bei linearer Anordnung möglich ist, zum Ausdrucke kommt.

2. Versammlung am 1. Dezember 1903.

Herr Professor Dr. Hoffer demonstrierte einige für Mittelsteiermark seltene Insekten als 1. Procerus gigas Creutz. 2. Ascalaphus Macaronius und 3. Mantispa styriaca

---

[1] A. Spuler, „Zur Phylogenie und Ontogenie des Flügelgeäders der Schmetterlinge", Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, LIII. 4., Leipz. 1892.

Poda. Das Resultat einer recht lebhaften Debatte, an welcher sich die Herren Prof. Penecke, Direktor Camuzzi, Dr. Carstanjen, stud. techn. Juch und der Obmann beteiligten, war die Konstatierung der Tatsache, daß sich Procerus gigas von den Karawanken durch das Lavanttal immer weiter nach Norden ausbreitet und wahrscheinlich durch das Murtal, wo er in neuerer Zeit von mehreren Forschern gefunden wurde, wieder gegen Süden zieht. Ascalaphus Macaronius wird außer Waltersdorf, woher der Obmann seine Exemplare brachte, besonders auf dem Gamskogel bei Stübing, einzeln auch bei Graz gefunden, während Mantispa styriaca entschieden eine seltene Art ist.

Hierauf hielt Professor Dr. Hoffer einen Vortrag „Über das Farbenvariieren der Hummeln".

In keiner Insektengattung ist das Variieren der Körperfarben so ausgeprägt wie bei den Hummeln. Fast jede Art hat das Bestreben, in einem hellen oder dunklen Gewande aufzutreten; die erstere Erscheinung nennt man Flavismus, die letztere Melanismus oder Äthiopismus. Aber nicht nur die allgemeine Körperfarbe wechselt außerordentlich, sondern auch einzelne Teile des Körpers können bei verschiedenen Individuen derselben Art höchst verschieden gefärbt sein. Vor allem findet man Arten, bei denen einzelne Individuen rot-, andere weißafterig sind. In historischer Hinsicht am interessantesten ist Bombus soroënsis, von dem früher nur weißafterige Exemplare bekannt waren, bis Gerstäcker 1869 in den Alpen die rotafterige Varietät entdeckte, die er für eine „neue Art" hielt und unter dem Namen „Bombus Proteus" beschrieb. Schenck wies jedoch nach, daß diese Hummel nur eine Varietät des bekannten B. soroënsis ist und daß es auch noch eine dritte, schwarzafterige Varietät gibt (1873). Der Vortragende zeigte alle drei Formen, die er sämtlich auf unseren Alpenwiesen (Geierkogel, Hochlantsch, Kor- und Gleinalpe) gefangen hatte; besonders machte er auf die weißafterige Varietät aufmerksam, die bisher als eine nordische Form galt. (Auch ein prächtiges Nest dieser Spezies wurde demonstriert). — Vom B. confusus Schenck entdeckte der Vortragende in demselben Neste beide Varietäten und zeigte noch manche Farbenverschiedenheit dieser merkwürdigen Hummelart vor (Individuen mit breiten gelben Binden etc.). Ebenso wurden auffallend verschieden gefärbte Stücke des B. mastrucatus (auch mit schwarzem Abdominalende) und B. silvarum vorgewiesen.

Geradezu unglaublich ist das Farbenvariieren des B. lapi-

darius, der bei uns (im ♀ Geschlechte) samtschwarz mit rotem After, in Asien als B. eriophorus außer dem roten After beinahe ganz schneeweiß behaart ist. Die Zwischenformen aber (B. caucasicus, Sicheli, incertus) sprechen dafür, daß man alle diese Farbenvarietäten zu einer einzigen Art zu vereinen habe, und zwar umsomehr als auch bei uns einzelne Individuen Farbenzeichnungen zeigen, wie die asiatischen sie besitzen. Der Vortragende zeigte einige solche Seltenheiten, die er in den von ihm untersuchten Nestern neben normal gefärbten gefunden hatte.

Ein äußerst instruktives Beispiel von Melanismus einerseits bietet B. pomorum Stammform, von Flavismus anderseits B. pomorum forma elegans Seidl (mesomelas Kriechb.). Die dunklen ♀ im Neste des pomorum sehen zwischen den hellen ☿ und einzelnen besonders lichten ♂ so aus, als ob sie zu einer ganz anderen Art gehören würden.

Von hortorum L. wurden 3 Gruppen vorgeführt:

a) hortorum Stammform mit allen möglichen Färbungen von den dunklen (nigricans Kb.) bis zu den gelb-(statt weiß-) afterigen ♂.

b) Von B. ruderatus hat der Vortragende, trotzdem die Hummel bei uns sehr häufig ist, noch nie ein Nest entdecken können, weshalb er auch die Frage, ob diese Form artidentisch ist mit B. argillaceus, offen läßt.

c) Von B. argillaceus Scop. wurden ♀ mit Normalfärbung (Thorax gelb mit schwarzer Querbinde, Abdomen schwarz), dann solche mit gelber Binde auf dem Prothorax und ganz schwarzem Abdomen und endlich solche mit gelber Brustbinde und weißer Abdominalspitze vorgelegt. Die ☿ haben gewöhnlich helle Flügel und hortorum-Färbung, aber der Vortragende konnte auch solche mit angerauchten Flügeln und beinahe schwarzem Hinterleibe zeigen.

Fragt man nach dem Grunde dieser Erscheinung, so muß man wohl vorläufig sagen: wir kennen die Gründe und Gesetze, durch und nach welchen diese Veränderungen eintreten, nicht genau. Im allgemeinen sind wir aber wohl berechtigt, den Grund in den verschiedenen klimatischen Verhältnissen, in Wärme und Kälte, Licht und Dunkel, Feuchtigkeit und Dürre zu suchen. Als ein kleiner Beitrag hiezu mögen folgende Beobachtungen dienen: Am 10. August 1890 bekam der Vortragende ein großes Nest des B. agrorum mit etwa 150 Individuen (darunter 2 ♂, das alte ♀, aber noch kein junges ♀, dafür jedoch eine Unzahl von Puppen davon). Das Nest war auf der Schattenseite eines Hauses auf sandigem Boden gefunden worden. Er tat es in einen großen Blumentopf auf ein gegen Süden gelegenes Fensterbrett. Anfangs hatten alle die Normalfärbung, also viel schwarz auf Thorax und Abdomen. Da die Sonne ungemein heiß auf dieses Fenster brannte, so goß er fast täglich

Wasser in den Blumentopf, dessen unterer Teil gewöhnliche Gartenerde enthielt, während sich auf derselben die mit ihrem Neststoffe (Moos) bedeckten Waben befanden. Die anfangs ausschlüpfenden jungen Hummeln hatten noch die Färbung ihrer älteren Geschwister, die vom 19. August an sich entwickelnden waren durchgehends wunderschöne gelbe floralis, sodaß, nachdem sich die früher ausgekrochenen ♀ in die Winterquartiere begeben und die ♂ ins Freie verflogen hatten, während die älteren ☿ zugrunde gegangen waren, im ganzen Neste nur floralis lebten (die ♂ so schön wie cognatus). Daß in diesem Falle hohe Tageswärme, Licht und Feuchtigkeit der Grund der gelben Färbung waren, ist wohl zweifellos. Was der Vortragende hier durch Zufall erzielt hatte, führte er in den späteren Jahren noch oft absichtlich durch, wandelte auch lichte floralis durch Entziehung von Sonnenlicht und Wärme in die gemeine Form und sogar in mniorum und tricuspis um.

Neben diesen Arten wurden noch bisher nie gesehene Färbungen des B. terrestsis vorgezeigt, während B. variabibis für einen späteren Vortrag beiseite gestellt wurde.

3. Versammlung am 12. Jänner 1904.

Herr Prof. Dr. Anton Schwaighofer hielt einen Vortrag über „Libellen".

Er ging davon aus, daß diese Gruppe der Insekten aus der Ordnung der Pseudo-Neuroptera nicht nur dem Gelehrten besonderes Interesse bietet, sondern auch dem Volke augenfällig ist, wie die zahlreichen Namen, die man für diese Tiere hat, beweisen. Vor Linné bezeichnete man sie bloß als große, mittlere und kleine Wasserjungfern. Linné beschrieb sie in der einzigen Gattung Libellula, die er zu den Neuroptera stellte. Fabricius stellte drei Gattungen auf: Libellula, Aeschna und Agrion, die heute zu den drei Familien der Libellulidae, Aeschnidae und Agrionidae erweitert erscheinen. Es wird daran anschließend die wichtigste Literatur über dieses Gebiet besprochen, insbesondere die monographischen Werke von Rambour, Charpentier, Sélys und Tümpel, aber auch die kleineren Arbeiten von Brauer, Kirby, Kolbe u. a. erwähnt. Hierauf gab der Vortragende eine Beschreibung des Körpers der Libellen, soweit sie vom allgemeinen Bau der Insekten abweichen und erörterte Verhältnisse, die zu unterscheidenden Merkmalen verwendet werden, an von ihm angefertigten Zeichnungen, besonders soweit sie den Kopf mit den Mundwerkzeugen, das Bruststück mit den Flügeln, den Hinterleib mit den Anhängen betreffen. Darauf folgte eine kurze systematische Besprechung der Libellen mit Vorzeigung von entsprechenden Arten, hauptsächlich aus der steirischen Fauna. Hiebei wurden Angaben über Libellenschwärme und Bemerkungen über die Überwinterung

eingeflochten. Darauf gab der Vortragende Zahlenangaben über Libellen im allgemeinen, über die Libellen von Europa, Deutschland, Schweiz, Österreich, und fügte bei, daß er selbst bisher aus Steiermark 46 Arten gesammelt hat; da sich aber bei uns ungefähr 70 Arten vorfinden dürften, knüpfte er hieran die Bitte, daß die geehrten Sektionsmitglieder auf ihren Ausflügen auch gelegentlich Libellen mitnehmen möchten, da man nur auf diese Weise zu einem möglichst vollkommenen Bilde unserer einheimischen Libellenfauna gelangen könne. Den Schluß bildeten einige Angaben über das Präparieren der Libellen mit dem Hinweise darauf, daß es, um die Farben zu erhalten, bei den großen unbedingt notwendig sei, den Darmkanal herauszunehmen, während die kleinen Agrioniden auch dadurch ihre Farben behalten, daß sie 2—3 Tage in einer Mischung von Alkohol und Formaldehyd liegen.

Hierauf zeigte der Obmann Ranatra linearis aus den Teichen bei Graz und Voitsberg (ist nach einer Angabe des Herrn Bürgerschullehrers Lechner auch bei Radkersburg zu finden), Antheraea Pernyi, die er selbst gezogen, darunter einen Zwitter, der rechts männliche, links weibliche Fühler und Flügel hat, und die seltene Cossus Terebra vom Hilmteichwalde und den Murauen, wo auch Herr Prof. Penecke sie fand.

4. Versammlung am 9. Februar.

Herr Med. Dr. Alois Trost hielt einen Vortrag über „Einige Fälle von Entwicklungs-Anomalien der Lepidopteren".

Der Vortragende hält diese Erscheinungen für Folgen von abgelaufenen Krankheitsprozessen im Raupen- und Puppenstadium und schickt dem eigentlichen Thema eine kurze Besprechung über Krankheiten der Lepidopteren, über deren eigentliches Wesen man heute noch sehr ungenügend informiert ist, voraus. Es erfolgt eine Einteilung der Krankheiten in:

I. Genuine Erkrankungen. Hieher gehören zwei Darmerkrankungen, die nicht infektiöser Natur sind.

II. Erkrankungen, hervorgerufen durch Invasion von mikroskopischen Krankheitserregern (Bakterien), die sämtlich hochgradige Infektionskrankheiten sind. Es sind zu nennen: *a)* Die Muskardine, *b)* die Pebrine, *c)* die Flacherie. Alle drei Formen werden bezüglich ihres Verlaufes kurz geschildert.

III. Erkrankungen, resp. Vernichtungen der davon betroffenen Individuen durch Invasion von Schmarotzern, speziell kleinster Parasiten aus der Gruppe der Nematoden und Dipteren (Tachinea), sowie Hymenopteren (Ichneumoniden).

IV. Als Anschluß an diese Krankheitsprozesse werden angeführt: Mißbildungen und Entwicklungsanomalien, und damit ist der Vortragende beim eigentlichen Thema angelangt. Von dieser letzten Gruppe werden 7 Fälle mitgeteilt, etwas näher besprochen und durch entsprechende Demonstrationsobjekte illustriert.

1. Vanessa Polychloros L. (Großer Fuchs): Färbung und Entwicklung der Beine und Mundorgane normal; der rechte Fühler verkürzt; besonders auffallend ist die Asymmetrie der Flügel, und zwar ist dieselbe nicht wie meistens unilateral, sondern gekreuzt. Der rechte Vorderflügel und der linke Hinterflügel sind kleiner als der linke Vorderflügel und der rechte Hinterflügel. — Es wird eine Erklärung dieses Phänomens versucht durch Dr. Standfuß' Theorie über das Auswachsen der Flügel am frischgeschlüpften Imago. Dieser Vorgang wird nach Schaufuß dadurch hervorgebracht, daß das Imago, nachdem es die Puppenhülse gesprengt, durch kräftige Leibeskontraktionen (nach vorhergegangener reichlicher Aufnahme von Luft durch die Tracheen) die vorhandene Körperflüssigkeit (Blut) auf dem Wege der Rippen als leitender Kanäle zwischen die beiden die Flügel bildenden Lamellen hinaustreibt und dadurch die Flügel zur Ausdehnung und zur Auswachsung bringt. Ist nun eine Puppe längere Zeit der Sonnenhitze ausgesetzt gewesen, so büßt sie an Körperflüssigkeit ein und die nun vorhandene Körperflüssigkeit reicht nicht aus, um die Flügel zum vollständigen Auswachsen zu bringen. — Durch nachfolgende Flüssigkeitsaufnahme (Ernährung durch Fütterung mit Zuckerwasser) entwickeln sich frischgeschlüpfte, an den Flügeln verkrüppelte Falter dennoch zu tadellosen Exemplaren.

2. Lasiocampa Quercifolia L. (Kupferglucke). Eine schon zum Einspinnen reife Raupe wurde in eine Schachtel gegeben; nach zwei Tagen wurde die Schachtel geöffnet, dabei aber das schon vorhandene Puppengespinst zerrissen. Die hinausgefallene Raupe wurde in eine Papierdüte gegeben, machte aber kein neues Gespinst, sondern verpuppte sich ohne Kokon. Nach zirka drei Wochen erfolgte die Entwicklung und fand sich dabei folgendes: Der Falter war klein, der linke Hinterflügel kleiner als der rechte, das linke Auge gegenüber dem rechten verkümmert und tief zurückgesunken.

3. Phragmatobia (Spilosoma) Fuliginosa L. Eine an einer Mauer hängende, bereits eingesponnene, aber noch nicht verpuppte Raupe wurde abgenommen und in ein Glas gegeben. Dieselbe kroch aus dem zerrissenen Gespinst heraus, verpuppte sich, aber ohne Kokon. An der Puppe zeigte sich an der Stelle des rechten Vorderflügels ein großer gelber Fleck, der gelb blieb und tief eingesunken erschien. Nach erfolgter Entwicklung zeigte sich, daß der rechte Vorderflügel fehlte und nur durch einen ganz kleinen Stumpf angedeutet war. Der übrige Körper normal.

4. Acherontia Atropos L. (Totenkopf). Das Imago hat am

Kopfe die Puppenhülse gesprengt, kann aber jedenfalls infolge von Verwachsungen derselben mit dem Abdomen, selbst mit großem Kraftaufwande nicht aus der Hülse heraus. Die krampfhafte Umklammerung des Puppenhülsenkopfes mit den kräftigen Vorderbeinen läßt auf große Anstrengung schließen.

5. Durch Herrn Prof. Friedrich Reinitzer erhielt der Vortragende ein Exemplar von Papilio Machaon L., an dessen Kopfe die Puppenhülse fest haften geblieben. Augen, Antennen, Mundorgane sind vollkommen in der festsitzenden Puppenhülse eingeschlossen. Das Tier lebte zwei Tage, dann wurde es aus Mitleid getötet.

6. Ein ganz ähnliches Stück, eine Pieris Brassicae L., fing Herr stud. phil. Adolf Meixner. Auch hier blieb die Puppenkappe am Kopfe fest sitzen. Das Tier war nicht imstande, trotz kräftiger Versuche mit den Beinen, wobei ein Fühler am Antennenknopfe sogar abgerissen wurde, sich von der schlimmen Maske zu befreien. Nach dreitägiger Beobachtung wurde es getötet.

7. An einem Pärchen von Melanargia Galathea L., das sich gerade zur Kopula anschickte, zeigte sich, daß die Kopula nicht gelang. Bei jedem solchen Versuche glitt das ♂ von dem an einem Grashalme sitzenden ♀ fortwährend ab und fiel herab ins Gras. Nach mehrmaligen vergeblichen Versuchen wurden beide Exemplare ins Giftglas genommen und jetzt erst war genau zu bemerken, daß an dem ♀ das ganze Abdomen in der vollkommen unversehrten Puppenhülse des Abdominalteils wie in einem eng anschließenden Futterale eingeschlossen war. Daß diese Hülse jedenfalls sehr fest anhaftete und von dem ♀ schon lange mit herum geschleppt wurde, beweist der starke Abflug des Tieres.

Der Obmann demonstrierte darnach seine reichhaltige Sammlung von Metoecus paradoxus.

Mehrere Hundert Exemplare ♂, ♀ (Riesen und Zwerge, weil aus ♀- oder ♀-Puppen der Vespa vulgaris geschlüpft) von allen möglichen Farbenvarietäten, sowie Larven und Puppen in allen Stadien der Entwicklung wurden vorgezeigt und besprochen. Besonders interessant waren jene Larven, die mit gekrümmtem Vorderleibe an der Puppe der V. vulgaris sogen.

5. Versammlung am 1. März 1904.

Herr Rittmeister Klemens Ritter v. Gadolla sprach über: „Die Schädlinge unter den europäischen Lepidopteren".

„(Die in Steiermark, speziell um Graz, vorkommenden bezeichne ich, wenn häufig oder manches Jahr sehr häufig, mit ***; die minder häufigen mit **; die selten vorkommenden mit *; die ohne * habe ich hier nicht gefunden.)

Der Nutzen, den die Lepidopteren bringen, ist ziemlich be-

schränkt. Als nützlich können nur die verschiedenen Arten der Seidenspinner bezeichnet werden; einen indirekten Nutzen gewähren viele durch Übertragung des Pollens auf die Stempel der Blüten.

Der Schaden jedoch, den einzelne Arten anrichten, ist oft ein so sehr bedeutender und so vielseitiger, daß ich gezwungen bin, die einzelnen schädlichen Arten der Reihe nach anzuführen.

Im allgemeinen richten die entwickelten Schmetterlinge, mit Ausnahme des Totenkopfes, der bisweilen in die Bienenstöcke eindringt und dort Honig entnimmt, keinen Schaden an — und auch dieser dürfte, da Atropos ziemlich selten ist und ein guter Bienenstock sich zu verteidigen weiß, ein minimaler sein.

Jedoch in der zweiten Entwicklungsperiode, als Raupen, sind einige Arten ungemein schädlich, indem sie bei der zeitweise ganz unglaublichen Vermehrung die Blätter und Blüten der Pflanzen vernichten, das Innere der Bäume und Stengel durchbohren und sie so zum Absterben bringen, die Früchte und Samen zerstören oder verzehren, in der Rinde, den Blättern, Wurzeln minieren etc. etc.

Als Schädlinge können bezeichnet werden: Aporia Crataegi **. Die Raupen fressen oft die Obstbäume kahl. Ich hatte vor 20 Jahren in Galizien (Lancut) Gelegenheit, dies zu beobachten. Ich fand nämlich, daß sich genannter Schmetterling sehr stark vermehrte. Im Winter 1882 sah ich fast auf jedem Obstbaume 10—40 Raupennester. Ich machte die Bauern auf die Gefahr aufmerksam, fand jedoch kein Gehör. Im Frühjahr 1883 zerstreuten sich die Raupen und fraßen die Obstbäume etc. so kahl, daß man meilenweit auch nicht ein grünes Blatt sah. Sodann gingen sie auf die Brennesseln und später auf Gräser.

Als sie zur Verpuppung schritten, waren alle Zäune, Häuser etc. mit Puppen bedeckt. Aber man sah auch fast bei jeder Puppe ein Häufchen gelber Kokons, von Jchneumoniden herrührend, und diese vertilgten die Puppen so gründlich, daß ich im nächsten Jahre (1884) nicht zwei Falter für einen Sammler erhalten konnte. — Die Zahl der Schmetterlinge war 1883 so bedeutend, daß selbe wie Schneeflocken die Luft erfüllten und bei allen Pfützen, Lachen etc. zur Freude der Enten zu Hunderten saßen.

Man schützt sich durch Vernichtung der Raupennester, die im Winter sehr gut sichtbar sind, vor deren zu starken Vermehrung.

Pieris brassicae **. vernichtet in manchen Jahren stellenweise die ganzen Krautpflanzungen; die Menge der Raupen ist bisweilen eine so große, daß durch dieselben Eisenbahnzüge zum Stehen gebracht werden, wenn selbe auf nach anderen Feldern wandernde Raupen geraten. — Diesem ähnlich und auch schädlich, jedoch selten in diesem Grade, sind:

Pieris Napi ** und Rapae **, die ebenfalls in 2 bis 3 Generationen auf Kraut, Kohl, Rüben, etc. leben.

Vanessa Polychloros. ** Die Raupe lebt vom Frühjahre bis zum Herbst auf Birnen, Kirschen, Weiden etc.

C. album ** auf Hopfen etc.

Smerinthus Ocellatus, * Raupe in Baumschulen den jungen Apfelbäumen bisweilen schädlich.

Hyloicus Pinastri **, Raupe im August und September an Nadelbäumen (Fichte).

Dasychira Pudibunda **, Raupe bis zum Herbst auf Obstbäumen.

Euproctis Chrysorrhoea *** fliegt im Juli, Raupe überwintert. Mitunter den Obstäumen sehr schädlich; der sehr ähnliche

Porthesia Similis ** ist seltener und weniger schädlich auf Obstbäumen, Eiche etc.

Stilpnotia Salicis ** legt die Eier geordnet an Blätter und Zweige der Pappeln. Die Raupen fressen oft ganze Pappelalleen kahl.

Lymantria Dispar ** fliegt Juli, August. Die Raupe lebt auf Obstbäumen, Rosen, Eichen; wird bisweilen sehr schädlich; so richtete er in den Jahren 1889—1899 in Amerika (Boston) einen solchen Schaden an, daß eine Hungersnot entstand.

Lymantria Monacha **, einer der schädlichsten Forstschmetterlinge, lebt auf Eiche, Apfel, Föhre etc. und zerstört oft die größten Wälder; wird durch Fackeln, Pechpfannen und andere Feuer an Waldrändern vernichtet.

Malacosoma Neustria *** legt die Eier in Ringform an die Äste der Obstbäume; die Raupen leben anfänglich in großen Gesellschaften und können so im großen vernichtet werden, später zerstreuen sie sich und fressen die Bäume kahl.

Mal. Lanestris ** auf Kirsche und Schlehe etc.

Gastropacha Quercifolia * fliegt im Juni und Juli, Raupe überwintert, — auf Obstbäumen.

Denetrolimus Pini ** fliegt Juni, die Raupen überwintern; oft äußerst schädlich; so vernichteten selbe 1830 in der Annaberger Heide 3500 Hektar Kieferwaldungen.

Cillix glaucata **, Raupe auf Schlehe, seltener Zwetschke.

Thaumetopoea Processionea auf Eiche.

Thaumetopoea Pityocampa und Pinivora auf Nadelbäumen, oft sehr schädlich.

Von den folgenden Agrotis-Arten können die Raupen durch Benagen der Wurzeln von Möhren, Rüben, Kraut etc. oft recht schädlich werden: Segetum ***, Exclamationis **, Corticea *, Tritici *, Obelisca *, Nigricans *, sämtliche im Juli, August; ferner von den Mamestra-Arten: Brassicae ***, Pisi **, Persicariae *, Oleracea ***, sämtliche Raupen Mai, Juni.

Diloba Caeruleocephala ** auf Obstbäumen.

Charaeas Graminis * wird durch Benagen der Graswurzeln schädlich.

Panolis Griseovariegata* fliegt Mai, Juni, oft den Kieferwaldungen schädlich.

Calymnia Trapezina* und Plusia Gamma*** leben von Gras- (auch Getreide-)Wurzeln.

Tephroclystia Rectangulata*** zerstört oft die Blüten der Obstbäume.

Abraxas Grossulariata** fliegt Juli, August, frißt die Stachelbeeren oft ganz kahl.

Cheimatobia Brumata*** richtet oft an den Obstbäumen riesigen Schaden an; die flügellosen Weibchen werden durch in Teer getauchte Strohringe oder durch mit Brumataleim um die Stämme der Bäume gezogene Ringe in Menge getötet.

Minder schädlich ist Hybernia Defoliaria.*

Bupalus Piniarius** fliegt Mai, Juni, richtet in Föhrenwaldungen oft große Verwüstungen an.

Thamnonoma Wawaria** verzehrt die Blätter der Stachelbeeren.

Arctia Caja**, Eichen, Obst, Salat, Ribis etc.

Trochilum Apiforme* lebt in Stämmen der Pappelbäume.

Tr. Myopiforme* in denen der Äpfelbäume.

Sesia Tipuliformis** in den Zweigen der Ribis, zerstört oft die ganzen Pflanzen.

Hylaeiformis in den Wurzeln und Stämmen der Himbeere.

Cossus Cossus.** Die Raupe lebt durch 3—4 Jahre in den Stämmen der Pappeln und Weiden und bohrt in ihnen nach allen Richtungen. Alte Weiden und Pappelstämme sind von denselben oft siebförmig durchlöchert.

Zeuzera Pyrina**, ähnlich in Lebensweise dem Vorgenannten, lebt in Roßkastanien, Äpfel-, Birnenstämmen etc., jedoch meist in jüngeren.

Hepialus Humuli* und Lupulinus* werden bisweilen durch Benagen der Gras-, Hopfen- und anderer Wurzeln schädlich.

Achroia Grisella** und Galeria Melonella*** zerstört die Waben samt Brut und Honig in den Bienenstöcken.

Aphomia Sociella* in Hummelnestern.

Aglossa Pinguinalis**, Raupe in Fettwaren.

Asopia Farinalis***, Raupe im Mehl.

Ephestia Elutella*** im gedörrten Obst, trockenem Fleisch, Fettwaren, Insektensammlungen.

Cacoecia Piceana* in Fichtennadeln.

Dioryctria Abietella* in Nadelbäumen, Fichtenzapfen.

Tortrix Viridana auf Eichen.

Conchylis Roseana* und Ambiguella* am Weinstock.

Evetria Duplana*, Turionana*, Buliana* in den Trieben der Nadelhölzer, besonders der Kiefer. Die Varietät Pinicolana vernichtete

in den Jahren 1863—1865 im Ober-Engadin fast die ganzen Lärchenwaldungen.

Evetria Resinella in den Harzzellen der Nadelbäume.

Olethreutes Pactolana* besonders im Gebirge; Raupe vom Herbst bis Mai unter der Rinde von Fichten.

Olet. Hercyniana*, Duplicana* in Bast von Fichten.

Olet. Tenebrosana* und Nebritana* in Erbsenhülsen.

Polychrosis Botrana** in Weingegenden oft sehr schädlich.

Grapholita Cosmophorana* in den Harzzellen der Coniferen.

Graph. Dorsana* in Fichtenrinde.

Carpocapsa Pomonella**, die Raupe in den Äpfel- und Zwetschen-Früchten; das Obst fällt früher ab und ist minderwertig; dadurch bisweilen äußerst schädlich.

Carpocapsa Reaumurana in den Kastanien bei Cilli*.

Carp. Splendana* und Amplana* in Eicheln.

Yponomeuta Malinellus** auf Äpfelbäumen.

Yponomeuta Evonimellus** am Spindelbaum.

Gelechia Cerealella**, Raupe im Korn, Weizen und Gerste am Felde, kommt mit dem Getreide in die Speicher; — bis März.

Cleophora Laricella*, Lärchen-Blattminierer.

Tinea Granella*,* im Getreide.

Tinea Pelionella** und Tineola Biselliella** im Pelz, Tuchwaren, Insektensammlungen.

Trichophaga Tapetzella* in Stoffen, Pelzen etc.

Treten diese Schädlinge in ungemein großer Anzahl auf, so ist der Mensch ihnen gegenüber fast ganz machtlos und kann dem Schaden nur dadurch Einhalt tun, daß er seine natürlichen Verbündeten möglichst schont; diese sind:

1. Die kleineren Vögel, besonders Spechte, Schwalben, Meisen, Ziegenmelker etc., welche die Eier, Raupen und entwickelten Schmetterlinge verzehren.

2. Die Fledermäuse, die eine ganz unglaubliche Anzahl von Nachtschmetterlingen verzehren.

3. Der Maulwurf und die Spitzmäuse, die mit ihrem sehr feinen Geruchsinn die unter der Erde lebenden Puppen auf große Entfernung hin wittern.

4. Einige Baumwanzen, die die Raupen anstechen und aussaugen.

5. Spinnen und Ameisen, die Eier, Raupen, Puppen und Falter eifrig aufsuchen.

6. Die verschiedenen Arten der Wespen und Laufkäfer, die besonders den Raupen und Puppen nachstellen.

7. Vor allem die Schlupfwespen (Ichneumoniden), die ihre Eier in die Raupen — einzelne Arten auch in die Eier und Puppen der Schmetterlinge einzeln oder auch in größerer Anzahl legen. Die

ausschlüpfenden Larven verzehren nach und nach die Raupen oder Puppen und bringen selbe so zum Absterben.

Da fast jede Schmetterlingsart ihre speziellen Jchneumoniden als Parasiten hat, ist gegen eine zu große Vermehrung einzelner Arten gesorgt, denn vermehren sich die Raupen zu sehr, so treten die Schlupfwespen in einer noch viel größeren Anzahl auf und vernichten erstere.

So erklärt es sich auch, daß nach massenhaftem Auftreten einzelner Schmetterlingsarten plötzlich eine Periode großer Seltenheit folgt." Gadolla.

Hierauf zeigt Herr Prof. Dr. v. Hofer die in den mannigfaltigsten Hummelnestern schmarotzende Mutilla europaea L. in allen möglichen Größen (♂ und ♀), je nachdem das betreffende Individuum in einer Arbeiter-, Männchen- oder Weibchenpuppe sich entwickelt hatte. Ebenso zeigte er verschiedene Puppenstadien der Mutilla in den Zellen der Hummeln.

Zum Schluße demonstrierte und besprach er die in Steiermark vorkommenden Myrmeleonarten, von denen 1. Myrmeleon formicarius L., 2. M. formicalynx Fabr., und 3. M. tetragammicus Fab. häufig, 4. M. pantherinus Fab. sehr selten gefunden werden.

6. Versammlung am 22. März.

Der Obmann Prof. Dr. v. Hoffer hielt über Wunsch der Sektionsmitglieder einen Vortrag über sein engeres Forschungsgebiet: „Biologie der Hummeln".

Er besprach die biologischen Verhältnisse dieser Hymenopterengattung, legte die Nester von 23 Arten vor und zeigte die 30 in Steiermark bisher von ihm entdeckten Spezies mit einer Unzahl von Varietäten. Unter anderen fing er im Monate September 1901 bei Waltersdorf in Oststeiermark ein ganz frisches ♀ der größten europäischen Hummel: Bombus fragrans Pall., auf dem Geierkogel wiederholt B. agrorum forma arcticus und andere auffallende Formen. (Im übrigen sei verwiesen auf: Hummeln Steiermarks, Graz, Leuschner & Lubensky 1882 und 1883).

7. Versammlung am 12. April.

Herr Prof. D. Hans Günter hielt einen Vortrag über einige exotische Schmetterlinge aus der Familie der Papilioniden und über Ornithoptera.

Der Vortragende gab zunächst eine Charakteristik beider Familien, nannte die Verbreitung derselben, schilderte die Farben-

pracht und suchte eine Erklärung dafür zu geben. Er hob dann insbesondere den auffallenden Geschlechts-Dimorphismus hervor und zeigte an mehreren Arten den Saisondimorphismus, die Trockenzeitform und die Regenzeitform. Auch andere Eigentümlichkeiten wurden erwähnt, so- bei vielen Arten die Haare am Innenrand der Hinterflügel, die offenbar in Verbindung stehen mit Riechdrüsen. Während Papilio macareus und Delesserti Riechhaare besitzen, haben die mimetischen Formen derselben, die beiden Danais, nämlich D. juventa und D. limniace, solche nicht.

Europa hat vier Arten Papilio, Nordamerika 13, Afrika 50, Südamerika 200, das indoaustralische Gebiet 280 bekannte Arten von Papilio.

Darnach besprach der Obmann die Biologie der den Hummeln so verderblichen Motte: Aphomia Sociella (Colonella) L. und demonstrierte sein überreiches Material von Imagines und Gespinsten.

8. Versammlung am 10. Mai 1904.

Der Herr Bürgerschullehrer Friedrich Staudinger zeigte sehr gelungene biologische Präparate von Phylloxera vastatrix, Melolontha vulgaris vor, die allgemeinen Beifall fanden.

Der Berichterstatter schildert dann die Lebensweise der Schmarotzer-Hummeln Steiermarks und demonstrierte die in diesem Lande gefundenen 6 Arten samt deren Wirten, und zwar alle mit Ausnahme des Ps. globosus in den von ihnen bewohnten Hummelnestern. Eine große Menge von Farbenvarietäten dieser polychromen Hymenopterengattung wurde vorgezeigt und insbesondere auf die Übergänge von dunkler zu lichter Färbung Rücksicht genommen. (Siehe Schmarotzerhummeln Steiermarks, Graz 1889.)

9. Versammlung am 31. Mai 1904.

Herr Professor Dr. Penecke hielt einen Vortrag über die bis jetzt in Steiermark beobachteten Arten des „Staphiliniden-Tribus Stenini".

„Der Vortragende erläutert zuerst an der Hand einer Wandtafel den allgemeinen Charakter und Bau dieser so charakteristischen, in sich abgeschlossenen Raubkäfergruppe, die in Steiermark, namentlich in Mittelsteier, auffallend artenreich vertreten ist, und besprich-

dann das Vorkommen der von ihm bis jetzt beobachteten Arten, die in nachfolgendem Verzeichnisse aufgezählt sind. Einen wesentlichen Anteil an dieser Zusammenstellung hat Herr Major a. D. Robert Weber, der manche für Steiermark neue Art entdeckte und dem Vortragenden zur Ansicht mitteilte, wofür ihm auch an dieser Stelle der beste Dank nochmals ausgesprochen sei.

Von 109 Stenus-Arten, die Ganglbauer in seinen „Käfern Mitteleuropas" behandelt, wurden im Bezirke Umgebung Graz allein bis jetzt über 60, also beinahe zwei Drittel der gesamten mitteleuropäischen Fauna aufgefunden, gewiß eine auffallend große Anzahl! Da ein sehr großer Teil der Stenini Sumpfbewohner ist, so sind es einerseits die Auen an der Mur, andererseits die großen Teiche bei Reun (Annen- und Bockern-Teiche) und bei Wundschuh, die das meiste Material geliefert haben; andere sind Laub- und Moosbewohner und durch das Sieb namentlich in Bergwäldern zu erbeuten; einige leben hochalpin, eine Art (Stenus aterrimus) ist myrmekophil und wohnt in den Bauen von Formica rufa und Verwandten.

Bis jetzt wurden beobachtet:

Genus: **Dianous Sam.**

1. Dianous coerulescens Gyllh. Einzeln am Mursande, sehr häufig im nassen Moose, an alten Wehrschlägen kleinerer Wasserläufe.

Genus: **Stenus Latr.**

I. Subgenus Stenus s. str. Rey

2. Stenus biguttatus L. am Mursande häufig.
3. „ bipunctatus Er. Überall häufig, auch an trockenen Plätzen, auf Hausmauern u. s. w.
4. „ longipes Heer, selten am Mursande (Leibnitz).
5. „ guttula Müll, häufig an der Mur und ihren Nebenbächen.
6. „ stigmula Er. An der Mur und Drau (Graz, Marburg).
7. „ bimaculatus Gylln. Sehr häufig im Röhricht an Teichen.
8. „ Juno F. mit dem vorigen eben so häufig.
9. „ ater Mannch. Sehr häufig, namentlich auf feuchten Wiesen.
10. „ gallicus Fauv. Diese westeuropäische Art findet sich nicht allzuselten im Röhricht der Bockerteiche bei Reun, sie lebt an sehr nassen Stellen im Mulm zwischen Schilf.
11. „ clavicornis Scop. Sehr häufig, namentlich im Frühjahre im abgefallenen Laub an Wiesenrändern und Hecken.

12. Stenus Rogeri Kraatz. Häufig an Teichrändern und sumpfigen Waldplätzen.
13. „ providus Er. Seltener als der vorige an Teichrändern.
14. „ lustrator Er. Sehr selten an Teichrändern (Wundschuh, Bründel).
15. „ scrutator Er. Vom Verfasser in einem Stücke bei Wundschuh erbeutet.
16. „ silvester Er. An feuchten Stellen unter abgefallenem Laube in den Murauen unterhalb Graz.
17. „ excubitor Er. 1 Stück in der Ragnitz von Major Weber erbeutet.
18. „ asphaltinus Er. Selten in Gesellschaft der folgenden Art bei Graz (Stiftingtal) und am Bachern (Lamprechtgraben).
19. „ fossulatus Er. Sehr häufig auf feuchtem Lehm in Wäldern und an schattigen Hohlwegen.
20. „ gracilipes Kraatz. Auf Schotterbänken an Bächen des Bacherngebirges stellenweise nicht selten. Von Major Weber auch bei Graz gefangen.
21. „ aterrimus Er. Häufig bei Formica rufa und pratensis.
22. „ alpicola Fauv. Von Dr. Hermann Krauß auf der Felberinsel bei Marburg in einem Stücke gefangen.

II. Subgenus Nestus Rey.

23. Stenus palposus Zett. Selten an der Mur.
24. „ ruralis Er. An den Teichen bei Wundschuh.
25. „ buphthalmus Grav. Sehr gemein an Fluß- und Teichufern.
26. „ incrassatus Er. An den Teichen bei Wundschuh nicht häufig.
27. „ canaliculatus Gyllh. An Teichrändern selten.
28. „ nitens Steph. Ein Stück von Major Weber bei Graz gefangen.
29. „ morio Grav. An Teichrändern selten.
30. „ melanarius Steph. Wie der vorige.
31. „ atratulus Er. Desgleichen.
32. „ subdepressus Muls. Desgleichen sehr selten. (Weber.)
33. „ incanus Er. Am Mursande nicht selten.
34. „ pusillus Steph. Nicht häufig (Murauen).
35. „ nanus Steph. In Gesellschaft des folgenden, aber seltener.
36. „ circularis Grav. An feuchten Stellen überall sehr häufig.
37. „ vafellus Er. An den Wundschuher Teichen.

39. Stenus cautus Er. Mit dem vorigen; sehr selten.
40. „ fuscipes Grav. Häufig an sumpfigen Orten.
41. „ argus Grav. Nicht allzuselten an Teichrändern.
42. „ humilis Er. An feuchten Stellen überall sehr häufig.
43. „ phyllobates Pen. Diese vom Vortragenden entdeckte Art lebt auf Sumpfpflanzen, namentlich auf Calta palustris an nassen Waldstellen auf dem Bacherngebirge und um Graz (Ragnitz- und Stiftingtal).

III. Subgenus: Tesnus Rey.

44. Stenus eumerus Kiesw. In nassem Moos und auf feuchtem Sande an kleinen Bächen in der höheren Region des Bachergebirges stellenweise nicht selten.
45. „ crassus Steph. Sehr zahlreich an Teichrändern.
46. „ nigritulus Gyllh. In Gesellschaft des vorigen aber selten.
47. „ brunnipes Steph. Unter Moos und Laub in Bergwäldern (Geierkogel bei Graz, Bacherngebirge).

IV. Subgenus: Hypostenus Rey

48. Stenus latifrons Er. Ein häufiger Sumpfbewohner.
49. „ fulvicornis Steph. In Hochmooren auf dem Bachergebirge selten.
50. „ tarsalis Ljungh. Sehr häufig an Teichrändern.
51. „ similis Herbst. Auf feuchten Wiesen, namentlich der subalpinen Region (Ingering, Teichalpe, Koralpe u. s. w.)
52. „ solutus Er. Diese westeuropäische Art findet sich mitunter zahlreich im Röhricht und in Riedgrasbüschen an den Teichen bei Reun.
53. „ cicindeloides Schall. Häufig an Teichrändern und auf Sumpfwiesen.
54. „ fornicatus Steph. Selten an Teichrändern (Wundschuh, Reun).

V. Subgenus: Hemistenus Muls et Rey.

55. Stenus pubescens Steph. In Gesellschaft des folgenden aber selten.
56. „ binotatus Ljungh. Auf Sumpf- und Wasserpflanzen häufig.
57. „ pallitarsis Steph. Sehr häufiger Sumpfbewohner.
58. „ picipes Steph. Nicht häufig im Röhricht der Bockernteiche.
60. „ bifoveolatus Gyllh. Sehr häufig an sumpfigen Waldstellen.

61. Stenus picipennis Er. Sehr selten (Ragnitztal) in Gesellschaft des Vorigen.
62. „ nitidiusculus Steph. Koralpe (Major Weber).
63. „ flavipes Steph. Auf Carex bryzoides, namentlich auf dem Bachergebirge ziemlich häufig, darunter auch
64. „ flavipes var. Payeri Krauß.

VI. Subgenus Mesostenus Rey.

65. Stenus glacialis Heer. Unter Moos und Laub in der alpinen Region Ober- und Mittelsteiermark häufig.
66. „ subaeneus Er. In Moos am Bachergebirge.
67. „ fuscicornis Er. Vom Vortragenden zwei Stücke im Ragnitztal gekötschert.
68. „ geniculatus Grav. Auf Sumpfwiesen der Ebene selten.
69. „ flavipalpis Thoms. Auf Sumpfwiesen in Obersteiermark (Ingering).
70. „ impressus Germ. Unter Moos in Bergwäldern nicht häufig.
71. „ Erichsoni Rey. Unter Hecken und Büschen an Wiesenrändern häufig.
72. „ coarcticollis Epph. Sehr häufig im Moos und unter Laub in Bergwäldern bis gegen die alpine Region hinauf.
73. „ pallipes Grav. Nicht häufig auf Riedgräsern.
74. „ Kolbei Gerh. Häufig auf Carex bryzoides an feuchten Waldstellen.

Zu diesen kommen noch drei Arten, die Brancsik (Die Käfer der Steiermark, Graz 1871) als vorkommend anführt, die jedoch dem Vortragenden bis jetzt aus Steiermark noch unbekannt geblieben sind:

75. „ (Stomes) proditor Er. (St. Lamprecht, Kodermann).
76. „ (Nestus) foraminosus Er. (St. Lamprecht, Kodermann).
78. „ (Tesnus) opticus Grav. (Admont, Strobel).

Professor Dr. Karl Penecke.

Der Berichterstatter zeigte Wohnungen einiger einsam lebender Bienen, als der Xylocopa violacea, Megachille centuncularis, Chalicodoma muraria und einiger Osmia-Arten.

10. (Jahres)-Versammlung am 11. Oktober 1904.

Über Vorschlag des Herrn Professors Dr. Karl Fritsch wurde Herr Prof. Dr. Eduard Hoffer zum Obmann und Herr

Ingenieur Hermann Neumann zum Sekretär bis zum Ende des Jahres 1905 (nicht bis zum Oktober 1905) gewählt, sodaß die Funktionsdauer bei allen Sektionen mit dem Kalenderjahre zusammenfällt, nicht wie bisher bei der entomologischen mit dem Schuljahre.

Prof. Dr. Eduard Hoffer hält dann einen Vortrag über die „Gesellig lebenden Wespen Steiermarks" unter Vorzeigung von Nestern aller Arten in allen möglichen Stadien der Entwicklung und anerkennt die Verdienste des Direktors des Mädchenlyzeums, des Herrn Regierungsrates Lorenz Kristof, um die Erforschung der Wespenfauna Steiermarks.

11. Versammlung am 25. Oktober.

Herr Rittmeister a. D. Klemens Ritter von Gadolla hält einen Vortrag über „Mimicry".

„Betrachtet man das Leben der Tiere etwas eingehender, so sieht man, daß es ein ununterbrochener Kampf ums Dasein ist. Viele Tiere trachten die kleineren, gleich großen, ja einzelne im Vertrauen auf ihre Waffen auch viel größere zu töten, um selbe zu verzehren. So sehen wir Wiesel den Hasen, Wildkatze, Luchs, Hirsche, Rehe etc. durch Durchbeißen der Schlagadern töten. Kleinere vereinigen sich in großer Zahl, um Stärkere zu überwältigen. (Wölfe, Schakale etc.)

Einzelne Arten vereinigen sich in Massen und führen förmliche Gefechte und Schlachten auf, dabei kämpfen sie mit einer Wut und Erbitterung, daß die toten Tiere kaum von dem umklammerten Feinde zu trennen sind (Ameisen, Termiten). Einige Arten gelangen in die innern Teile der größten Tiere und schädigen selbe durch ihr bedeutendes Wachstum (Bandwürmer) oder töten selbe durch ihre unglaubliche Vermehrung. (Trichinen.)

Also überall auf, unter der Erde, in der Luft, im Wasser Kampf und Morden.

Manche Tiere haben so viele Feinde, daß man sich unwillkürlich die Frage stellt: Wie kommt es, daß diese Arten nicht schon lange ausgestorben sind? Die Antwort hierauf ist: Die Natur hat, um eben das Aussterben der Arten zu verhindern, selbe mit verschiedenen Angriffs- und Verteidigungswaffen ausgerüstet.

Zu ersteren, die hauptsächlich zur Erbeutung der Nahrung dienen, gehören: Zähne, Schnäbel, Freßzangen, Stachel, Krallen, Hörner etc.

Zu letzteren: Fast undurchdringliche Haut (Nilpferde, Elefanten), Schilde (Schildkröten), Schuppenpanzer (Schuppentiere, Krokodile), Stachelpanzer (Igel, Stachelschweine), ein sehr dichtes

Woll- oder Federkleid; die Schnelligkeit im Laufen, Fliegen, Schwimmen; das plötzliche Anhalten und Wenden in diesen Bewegungen; Springen (Springbeutler, Flöhe). Die List, sich tot zu stellen (Trotzkopf), sich plötzlich von den Blättern, Zweigen fallen zu lassen (Eulen, Raupen, Käfer), Brennborsten oder Haare (Raupen der Thaumetopaedae, Processionea, Pinivora) etc., das Vermögen, einen scharfen, trüben oder übelriechenden Saft oder Dunst auszuspritzen; z. B. die Nestvögel des Riesensturmvogels (Procellaria gigantea) vermögen eine nach Tran riechende Flüssigkeit 1—2 Meter weit zu spritzen. Tintenfisch, Kröten, Lauf- und Bombardierkäfer.

Die instinktive List und Vorsicht einzelner Arten, z. B. Fuchs, Iltis, Wildschweine; einzelne Arten stellen förmlich Vorposten aus, z. B. Gemsen, Trappen, Elstern, wenn selbe stark verfolgt werden.

Der Storch ist in Galizien so zahm, daß er 3—4 Schritte hinter den Schnittern, selben folgend, die Mäuse, Heuschrecken etc. fängt; zieht er durch andere Länder gegen Süden, so ist er dort sehr scheu.

Die ganz unglaubliche Vermehrung einzelner Arten, z. B. Nagetiere, besonders Feldmäuse, die oft eine Landplage werden und nur durch Impfung, ungünstige Witterung oder Mangel an Futter wieder verschwinden. Von einem Paare Fliegen würde der Nachwuchs (wenn keine derselben zugrunde gingen) in einem Jahre 1,000.000, von einem Paar A. Caja im sechsten Jahre 51.875,000.000 betragen. Wanderheuschrecken!!

Eine andere Waffe, und zwar durchaus nicht die letzte, ist „Mimicry".

Da dieselbe von vielen nur als Spiel des Zufalls bezeichnet wird, will ich selbe etwas näher besprechen.

Die Färbung vieler Tiere ist oft ganz unglaublich dem Terrain oder der Futterpflanze, auf welcher sie leben, angepaßt. So ist der Tiger mit seinen bunten Streifen in den Dschungeln, der Löwe, der die Farbe des Wüstensandes hat, zwischen den Sandwellen sehr schwer sichtbar. Nilpferde, Krokodile etc. haben die Farbe von Felsen oder des Schlammes, Hase, Rebhuhn die der Erde und sind selbe bewußt, daß man sie schwer sieht, denn sie bleiben bei der Annäherung des Menschen meist ruhig im Lager.

Die Tiere im hohen Norden (auf Gletschern) sind sehr oft weiß gefärbt (Eisbären, Polarhasen, auch viele Vögel).

Manche Tiere sind im Sommer dunkel, im Winter licht oder weiß gefärbt (Hermelin).

Frösche, Kröten, Eidechsen sind meist grün oder braun (Gras, Erde.)

In noch höherem Grade tritt dieses Anpassen an die Umgebung bei Insekten ein, was wohl jedem Sammler bekannt ist.

Der Staubkäfer lebt im Sande, hat die Farbe desselben,

viele Arten Rüsselkäfer, der afrikanische Flechtenbock etc. haben die Farbe der Futterpflanze.

Die Heuschrecken sind ebenfalls grün oder braun und im Grase oder in Weinbergen (Schnarrheuschrecke) sitzend kaum zu sehen. Das wandelnde Blatt wurde lange Zeit für ein Blatt gehalten.

Die Stabheuschrecken sehen einem dürren Aste täuschend ähnlich.

Die Chalicodoma bauen sich ihre Wohnung auf Steinen und nehmen als Baumaterial Sand, der immer genau die Farbe der Steine hat.

Als Sammler von Lepidopteren will ich einige Beispiele auch auf diesem Gebiete anführen:

Die Eier vieler Schmetterlinge sind grün und werden dann immer an grüne Pflanzenteile gelegt.

Die Raupen der Spanner sind meist grün oder grau und in der Ruhe entweder an Stämme oder Zweige angedrückt, oder wie ein Ästchen ausgestreckt, für ein ungeübtes Auge unkenntlich.

Die grauen oder braunen Catocala-Raupen gleichen der Rinde von Pappeln, Weiden und Eichen ungemein.

Die Raupe Thyatira Ratis ist, am Brombeerblatt zusammengekrümmt sitzend, von den Exkrementen eines Vogels kaum zu unterscheiden.

Die Raupe Chaerocampa Elpenor ist einem Ungetüm ähnlich. Wenn sie ihren Kopf, worauf die großen weißgekernten Doppelaugenflecke stehen, kugelrund aufbläht, ergreifen selbst Eidechsen, Vögel etc. vor ihr die Flucht. (Dr. R. v. Englisch.)

Die Raupen der Dicranura benagen die Holzstämme und verfertigen aus den abgenagten Splittern um sich eine dem Holze vollkommen gleiche Hülle.

Die Puppen Hoplitis Milhauseri sind zwischen den knorrigen Eichenrinden fast unsichtbar. Sehr viele Raupen verpuppen sich in Stengeln oder zwischen zusammengesponnenen Blättern.

Der auf der Oberseite braune, unten grüne Callophris Rubi ist zwischen den Brombeerblättern sehr schwer sichtbar. Übrigens spielt Mimicry bei den Tagfaltern, die durch ihre Flügelhaltung und dadurch, daß sie bei Tage fliegen, ihren Feinden leichter entgehen, keine so große Rolle als bei den bei Tage schlafenden Nachtschmetterlingen. Cossus Cossus (auch Terebra) hat die graue Farbe der Weiden; ebenso die verschiedenen Catocala-Arten (die Unterflügel mit den lebhaften Farben sind beim Sitzen nicht sichtbar).

Der Amphidasis Betularius hat die weiße Farbe der Birken mit dunklen Zeichnungen. Das ♀ von Aglia Tau hat die Farbe eines welken Buchenblattes.

Gastropacha Quercifolia die eines welken Eichenblattes.

Heloicus Pinastri die Farbe der Fichtenrinde, auf welcher er tagsüber sitzt.

Protoparce Convolvuli, Harpia Vinula, Erminea haben die Farbe von alten Holzbarrieren und sitzen meist in deren Fugen.

Die Nonagrien und Leucanien (Schilfeulen) haben größtenteils die Farbe des dürren Schilfes.

Diphtera Alpium ist auf Flechten sitzend von denselben schwer zu unterscheiden.

Gastropacha Pini hat die Farbe der Fichtenrinde.

Alle Arten Wachsmotten sind so wie das Wachs mit etwas Honig vermengt gefärbt: und diese Tiere brauchen dies notwendig, da sie mitten unter ihren Feinden leben.

Die Scoparien haben die Farbe der Buchenstämme.

Die Oletreutes-Arten gleichen auf den Bäumen sitzend so den Exkrementen eines Vogels, daß sich sogar die Schwalben etc. hievon täuschen lassen.

Viele Saturnia-Arten sollen durch ihre augenförmigen Zeichnungen (Glotzaugen) Vögel etc. abschrecken (?).

Das gleiche ist bei den Sesien der Fall, von denen mehrere Arten täuschend einer Hornis, Biene, Wespe etc. ähnlich sind, sodaß diese Arten auf diese Weise oft ihren Feinden entgehen.

So könnte ich noch eine große Anzahl Beispiele anführen, jedoch schon alle die angeführten Fälle können doch nicht Zufall sein, sondern ich habe die feste Überzeugung, daß Mimicry auch eine Waffe ist, die die Natur den Tieren, und zwar meist gerade solchen, denen andere Waffen fehlen, zur Erhaltung ihrer Art verliehen hat." Gadolla.

Der Berichterstatter zeigte mehrere Nester der seltenen Hummel: Bombus cognatus St. (senilis Fab.), welche er in Eichhörnchennestern gefunden hat.

Es scheint, daß bei uns diese Hummel nur in Vogel- (Krähen-) und Eichhörnchennestern ihre Wohnungen aufschlägt, wo sie sich selbst durch die heftigsten Windstöße in ihrem Ab- und Zufliegen nicht stören läßt, wie der Vortragende oft zu konstatieren in der Lage war. Auffallend ist es ferner, wie diese Hummeln ihr durch den Wind vom Baume herabgeworfenes Nest zu finden verstehen, indem sie nach einigem vergeblichen Suchen an der vorigen Stelle augenblicklich längs des Baumes bis zum Boden suchend fliegen und so das (auch vom Vortragenden auf den Boden hingelegte) Nest finden. Das stärkste Nest (Waltersdorf (1901) enthielt die alte ♀, 224 ☿ und 8 ♂, die jungen Königinnen waren noch ver-

puppt. Das Benehmen dieser schönen gelben Hummel gleicht mehr dem der Wespen als dem der Hummeln, auch was die kräftige Abwehr der Angriffe auf ihr Nest anlangt. In den Zuchtkästchen, in denen andere Hummeln bei freiem Ein- und Ausfliegen so leicht zu ziehen sind, wollte aber diese Hummelart nicht recht gedeihen, sodaß der Vortragende gezwungen war, vor der Blüte des Nestes dasselbe für die Sammlung herzurichten, weil sich zu viele ♀ verflogen.

12. Versammlung am 8. November.

Dr. Trost macht folgende kurze Mitteilung:

„Ich war Augenzeuge eines kleinen Ereignisses, das immerhin ein eigentümliches Streiflicht wirft auf die etwas zu phantasievollen Anschauungen einiger neuerer Mimicryverfechter.

In Bezug auf Schutzfärbung, respektive Schreckzeichnung wird nämlich behauptet, unsere Saturnia-Arten (im Vordergrunde Saturnia Pyri) hätten deshalb so große Augenzeichnungen an allen Flügeln, weil sie dadurch in der Lage wären, angreifenden Feinden, besonders Vögeln, durch ihre riesigen Glotzaugen einen heilsamen Schrecken einjagen zu können.

Ich habe nun Gelegenheit gehabt, das Gegenteil zu beobachten.

Ich kam in Baierdorf in einen Bauernhof und beim Eintritte bemerkte ich, wie einige Hühner auf einen Gegenstand, der am Boden lag, aus Leibeskräften mit ihren Schnäbeln loshieben.

Der Gegenstand am Boden war ein großes, wohlentwickeltes Saturnia Pyri ♂. Trotzdem sich Pyri sichtlich alle Mühe gab, seine Glotzaugen in schreckhaftester Weise spielen zu lassen, wurde das arme Opfer doch übel zugerichtet.

Dieser Vorfall läßt doch wohl einigen Zweifel über die Wirksamkeit der Schreckzeichnung aufkommen und es bliebe zugunsten dieser Behauptung nur die eine Deutung, daß vielleicht gerade nur Hühner als ein altes „Kulturvolk“ von derlei Dingen keine Notiz nehmen.

Ob übrigens ein Dorndreher (Lanius Collurio) nicht ebenso gehandelt hätte? Ein Versuch wäre nicht ohne Interesse.

Das Exemplar wird vorgezeigt. Man sieht die großen, halbmondförmig ausgehackten Substanzverluste an beiden Hinterflügeln, welch' letztere bereits die Hälfte ihres Umfanges eingebüßt haben.“

Herr Professor Dr. Viktor Nietsch hält nun einen Vortrag über „Das Tracheensystem der Insekten“:

„Der Vortragende schildert die Anordnung der Tracheen zunächst bei Locusta viridissima und Gryllotalpa nach eigenen Untersuchungen. Er wies besonders auf zwei Diaphragmen hin, welche durch flächenhafte Verbreiterung und Verwachsung der Matrix, d. i. der äußeren Zellhaut der Tracheen, entstehen. Das eine dieser Diaphragmen liegt

ventral und dient der Ganglienkette als fixe Unterlage, das andere liegt dorsal und faßt das Rückengefäß in sich. Das leitet auf eine wichtige Nebenfunktion des Tracheensystems, die Fixierung der Innenorgane, welche daher mit der des Brust- und Bauchfells der Vertebraten identisch ist. Diese Ansicht wird noch dadurch gestützt, daß es zahlreiche in die Leibeshöhle vorspringende Auswüchse des Hautskelettes, sog. Apophysen gibt, um welche als feste Punkte sich die vielen Maschen und Anastomosen des Tracheensystems herumschlingen, sodaß die Gesamtheit der Tracheen ein zwar elastisches, kleine Verschiebungen gestattendes, im Ganzen jedoch unverrückbares Maschenwerk bildet, in welchem alle anderen inneren Organe wohlverankert liegen.

Die Funktion der im Abdomen von Locusta vorhandenen Tracheenblasen, auf denen wie auf einem Luftkissen die Ganglien aufliegen, wurde ebenfalls aus dieser Auffassung erklärt.

Weiterhin schilderte der Vortragende die Anordnung und die Versorgungsgebiete der Tracheen im einzelnen zunächst für das Abdomen, dann den Thorax und den Kopf.

Bei den Orthopteren, als einer der ältesten Ordnungen finden sich noch sehr ursprüngliche und typische Verhältnisse. Von den Abdominalstigmen, meist acht an Zahl, entspringen drei Äste nach den drei Horizonten des Leibes: ein ventraler zur Ganglienkette, ein mittlerer visceraler zum Darm und Genitale, ein dorsaler zum Herzen. Die ventralen Äste und ebenso die dorsalen gehen bei den erklärten Tieren sekundär Längsanastomosen ein: die Tracheenlängsstämme, deren es daher zwei Paare gibt. Medianwärts entsenden diese Längsstämme erst die die betreffenden Organe versorgenden Seitenäste. Die visceralen Äste bilden keine Längsstämme, sondern gehen einzeln direkt an den Darm, den sie fixieren und mit Luft versorgen.

Im Thorax gibt es nur zwei Stigmen. Das sehr große vordere, welches durch die Verschmelzung zweier Stigmen entstanden ist, sendet bei Locusta einen besonders starken Tracheenast in das vordere Beinpaar zum Ohr. Im übrigen sind die Tracheen des Thorax besonders reich verzweigt, und indem sie die früher genannten Apophysen und die Dorsoventralmuskeln umgreifen, besonders fest fixiert. Sie versorgen außer den Muskeln besonders die Flügel und Beine.

Im Kopfe lassen sich die Tracheen ebenfalls in drei Horizonte gliedern: der oberste versorgt das Oberschlundganglion, Augen und Fühler; der mittlere die Mundteile mit Ausnahme der Unterlippe, welche sowie das Unterschlundganglion dem tiefsten Horizont zufällt. Weiter führte der Vortragende ein apneustisches Tracheensystem von Chloëon mit Tracheenkiemen vor. Nun erinnerte der Vortragende, daß man eine äußere Atmung oder Ventilation von der

innern oder Oxydation (Gewebeatmung) unterscheide; diese letztere, der Hauptzweck der Atmung, geht in den Tracheenkapillaren vor sich, die genau so wie die analogen Organe der Wirbeltiere durch Auflösung weiterer Stämme entstehen und allmählich durch fortschreitende Wiedervereinigung zu immer stärkerem Querschnitt wieder in Hauptstämme übergehen. Die Tracheen enden also weder blind noch offen in den Geweben, sondern ihre Maschen umspinnen die Zellen und geben den Sauerstoff durch Osmose an sie ab. Sie enden also intercellulär. Diese Resultate erhielten v. Wielowiciski 1882 und C. v. Wistinghausen 1890.

Schließlich gab der Vortragende noch eine kurze phylogenetische Entwicklung des Tracheensystems von den Onychophoren aufwärts bis zu den Arachnoideen." Dr. V. Nietsch.

Der Berichterstatter zeigt die netten, aus Lehm, kleinen Steinchen und Speichel erbauten kugelförmigen Wohnungen von Eumenes coarctata und pomiformis, sowie die zugehörigen Tiere, bespricht deren Biologie und gibt die von dieser, besonders in der heißen Zone zahlreich vertretenen Hymenopterengattung bisher von ihm gefundenen Spezies kund unter gleichzeitiger Vorzeigung mehrerer ♂ und ♀. Es sind folgende: 1. Eumenes pomi formis Fab. vom Ruckerlberg, Rosenberg, Geierkogel, Marburg. 2. E. coarctata (L.), Lat. von denselben Fundorten. 3. E. arbustorum Pz. Graz, Plawutsch, Kowald. 4. E. mediterranea Kriechb., Hochlantsch.

Zum Schluß demonstrierte der Berichterstatter eine Musca domestica, an der zwei Chelifer cancroides als blinde Passagiere (Wanderparasiten) hingen.

Herr Direktor Camuzzi erzählt, daß ihm am 1. November eine Unzahl Leuchtkäfer, respekt. deren Larven auf einem Ausfluge an den Gehängen des Schöckels aufgefallen sei.

Herr Major Weber sagt, daß diese Erscheinung in warmen Jahren oft zu beobachten ist.

13. Versammlung am 22. November 1904.

Herr Adolf Meixner hielt einen Vortrag, betitelt: „Über die Lepidopterengattung Scoparia Hw. mit besonderer Berücksichtigung der steirischen Arten".

Der Vortragende besprach eingehend die systematische Stellung der Subfamilie Scopariinae mit der einzigen palaearktischen Gattung Scoparia Hw. (Eudorea Stph.) und gab an der Hand einer Wandtafel

und einer Anzahl Lupenpräparate ihre Charakteristik hinsichtlich der Ausbildung der Extremitäten, des Geäders und der Zeichnungselemente der Flügel.

Er besprach hierauf kurz die einzelnen zentraleuropäischen Arten, wobei er in sonderheit auf die von den Herren Klemens R. v. Gadolla, Dr. Alois Trost[1] und ihm selbst in Steiermark bisher konstatierten Arten näher einging und dieselben demonstrierte.

Sc. Zelleri Wck. Mühlbachgraben 13. Juli 1902 und 21. August 1903, an Buchenholzstößen sitzend (6 ♂, 1 ♀).

Sc. Ingratella Z. Bärenschütz 10. Juli 1902 (1 ♂), Geierkogel 7. Juni 1903 (in Anzahl ♂ ♀).

Sc. Ambigualis Tr. in breit- und schmalflügeliger Form und verschiedenen Färbungsaberrationen: Fehring, Umgebung Graz, häufig Ende Juni, Juli.

Sc. Dubitalis Hb. Umgebung Graz, Geierkogel, Mühlbachgraben, Pleschkogel, gemein von Mai bis Juli.

Sc. Phaeoleuca Z. Glashütten (Koralpe) 26. Juli 1902 (1 ♀), Umgebung Graz 16. und 24. Juni 1903 (1 ♀, 1 ♂).

Sc. Petrophila Stndf. sen. Umgebung Glashütten (Koralpe), im Juli, August ziemlich häufig.

Sc. Murana Curt. Umgebung Graz; Mai, Juni.

Sc. Truncicolella Stt. Umgebung Graz (1 ♂) 22. Juni 1902.

Sc. Crataegella Hb. Umgebung Graz, Juni, Juli.

In Anbetracht der großen Variabilität mancher Arten, so insonderheit Sc. Ambigualis Tr., erschien eine Untersuchung des äußeren Genitalapparates geboten zur Feststellung der Artberechtigung der verschiedenen Formen. Der Vortragende besprach daher an der Hand einer Wandtafel und schematischer Zeichnungen den äußeren männlichen und weiblichen Geschlechtsapparat der Kleinschmetterlinge und schilderte die Methode zur Herstellung mikroskopischer Präparate desselben. (Vide O. Hofmann, „Die deutschen Pterophorinen", Regensburg 1896, pag. 205). Solche Präparate von Pyraliden wurden am Schlusse unter dem Mikroskope besichtigt.

14. Versammlung am 6. Dezember 1904.

Herr Major a. D. Franz Netuschill hielt einen Vortrag „Über die Käferfauna der Insel Pelagosa".

Die Tier- und Pflanzenwelt der dalmatinischen Inseln bietet im allgemeinen nicht jenes spezifische Interesse dar, welches der

[1] Die Durchsicht des Scoparien-Materials genannter Herren ergab keinen Zuwachs an steirischen Arten, die Publikation der Fundorte der von Herrn Dr. Trost gesammelten Tiere bleibe dem „Beitrag zur Lepidopterenfauna der Steiermark" genannten Autors in unseren „Mitteilungen" vorbehalten.

meist einen endemischen Charakter tragenden Fauna und Flora anderer Inseln entgegengebracht wird. Der größte Teil der Inseln Dalmatiens liegt eben dem Festlande sehr nahe, der Verkehr zwischen der Küste und den Inseln ist ein sehr lebhafter, sodaß eine fortwährende Invasion, eine beständige Vermischung stattfindet, deren Endergebnis dieses ist, daß schließlich die Tier- und Pflanzenwelt der Inseln von jener des Festlandes fast gar nicht verschieden ist. Ausnahmen mögen wohl auch da vorkommen. Aber sie sind nicht so sehr in der insularen Lage der Fundorte begründet, als in anderen Verhältnissen und speziellen Lebensbedingungen gelegen, wie dies z. B. bei Höhlen-Insekten oder bei Tieren stattfindet, die an gewisse Kulturen und Kulturarten gebunden sind.

Ein Sammler, welcher nach Arten sucht, die von denen des Festlandes verschieden sind, muß daher auf jene Inseln hinausgehen, welche vom Festlande am weitesten entfernt sind. Dies sind die Inseln Lissa, Lagosta, vor allem aber Pelagosa. Dies hat man natürlich bald erkannt. Das Interesse der Sammler hat sich gerade diesen Inseln zugewendet und es ist über die Flora und Fauna, besonders über die Insektenwelt dieser Inseln in letzter Zeit eine kleine Literatur entstanden, über welche man am besten Aufschluß erhält aus zwei Abhandlungen, die in der Zeitschrift der Wiener zoologisch-botanischen Gesellschaft erschienen sind. Die eine dieser Abhandlungen, von Egon Galvagni verfaßt, führt den Titel: „Beiträge zur Kenntnis der Fauna einiger dalmatinischer Inseln".[1] Der zweite Aufsatz[2] stammt aus der Feder des bekannten Coleopterologen Dr. Josef Müller (Triest) und ist betitelt: „Bericht über die Coleopteren-Ausbeute des Herrn E. Galvagni auf den dalmatinischen Inseln Pelagosa, Lissa und Lagosta. Aus ihm sind die hauptsächlichsten faunistischen Daten dieses Vortrages entnommen.

Die Inseln Lagosta und Lissa sind bevölkert und gut kultiviert und treiben bekanntlich einen nicht unbedeutenden Export in Wein und Öl. Sie sind deshalb auch leicht zu erreichen, denn sie werden wenigstens von den Warendampfern des Lloyd regelmäßig angelaufen. Anders liegen aber die Verhältnisse bei Pelagosa, denn diese Insel ist unbebaut und unbewohnt und deshalb ziehen auch die Wege, welche der Schiffsverkehr in der Adria nimmt, weit an der Insel vorüber.

Unter solchen Umständen ist es wohl kein Wunder, daß Pelagosa nur selten besucht wird. Sieht man von touristischen Besuchern ab und von solchen Besuchen, welche nur ganz speziellen Zwecken dienen, — die Insel ist nämlich Beobachtungsstation für die Zug-

---

[1] Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1902, pag. 362 u. s. f.

[2] ibid. Jahrgang 1903, pag. 10 u. ff.

straßen der Wandervögel — so sind in den letzten 30 Jahren nur drei Besucher dort gewesen, welche sich um die Geologie, Flora und Fauna der Insel interessiert haben. Diese waren: der Geologe Stossich (1877), der Lepidopterologe E. Galvagni und der Botaniker Dr. Ginzberger (1901). Natürlich haben diese Herren nicht nur ihre sachlichen Zwecke dort verfolgt, sondern auch alle andern naturhistorischen Objekte eingetragen, welche ihnen aufgestoßen sind oder von Interesse schienen.

Alle diese Besuche galten hauptsächlich der Insel Pelagosa grande, d. i. der größern jener beiden Komponenten, aus welchen sich die Doppelinsel Pelagosa zusammensetzt. Im Monate Juni des heurigen Jahres (1904) aber hat Herr Oberst Dr. Robert v. Sterneck die südliche, kleinere Teilinsel Pelagosa piccola besucht, um dort einen registrierenden Flutmesser zu installieren. Angeregt durch seinen Verkehr mit Hofrat Steindachner hat v. Sterneck seine Mußestunden dazu benützt, um auf dieser Insel Naturalien zu sammeln und hat mehrere Pflanzenspezies, eine ziemlich große Zahl von Eidechsen und Schlangen und auch einige Insekten eingetragen. Diese letztern war er so gütig dem Vortragenden zu überlassen. Obzwar die Ausbeute, wie aus der Sachlage erklärlich, keine große war, so ist sie doch von Interesse. Erstlich deshalb, weil von Pelagosa piccola bisher nur 2 Käferarten bekannt waren: Stenosis brenthoides und Oedernera flavipes. Die erstere hat v. Sterneck diesmal nicht wiedergefunden, die letztere aber in Mehrzahl erbeutet. Alle andern von dort mitgebrachten Käfer sind für diese Lokalität neu. Zweitens beansprucht die Ausbeute v. Sternecks deshalb Interesse, weil sie eine bisher nur aus Italien bekannte, daher für Dalmatien und die Monarchie überhaupt neue Art enthält und zwei neue noch nicht beschriebene Varietäten.

Unter solchen Umständen hat der Vortragende die gütige Zuwendung des Herrn Obersten v. Sterneck nicht bloß mit stillschweigendem Danke entgegennehmen wollen, sondern geglaubt, in einer der Sektionssitzungen Mitteilung darüber machen zu sollen. Indem der Vortragende die kleine Sammlung zur Ansicht vorlegt, bemerkt er, daß die Arten darin nicht in der systematischen Reihenfolge, sondern nach ihrem faunistischen Interesse angeordnet sind. Deshalb steht in erster Reihe die Pimetia rugulosa, d. i. eben jenes Tier, welches für die Fauna der Monarchie neu ist, und in den beiden vorliegenden Exemplaren zugleich eine neue Varietät dieser sonst sehr konstanten Art repräsentiert. Auch der nächste Käfer Parmena pubescens erscheint in einer neuen Varietät, welche, nach dem Ausspruche des Herrn Rates Edmund Reitter in Paskau, der so gütig war, die Determinationen des Vortragenden zu revidieren, sehr viel Ähnlichkeit hat mit Parmena inclusa, einer von Mulsaul aus Sizilien beschriebenen Spezies, welch-

aber von Ganglbauer in seiner Bestimmungstabelle der Cerambyciden, wieder als Spielart zu pubescens gezogen worden ist.

Zugleich scheint dieser Fund v. Sternecks auch sehr geeignet, eine strittige Frage zu lösen, die Dr. Josef Müller in seinem vorerwähnten Aufsatze aufgeworfen hat. Stossich, der, wie erwähnt, 1877 auf Pelagosa war, will unter mehreren dort gesammelten Coleopteren auch die Parmena Solieri gefunden haben, welche bisher nur aus Südfrankreich bekannt war, während Dalmatien und seine Inseln sonst nur Parmena pubescens beherbergen. Infolgedessen bezweifelt Dr. Müller die Angabe Stossich, und meint, daß sie erst noch der Bestätigung bedürfe. Nach dem nun vorliegenden Sachverhalte ist es allerdings wahrscheinlich, daß Stossich einen Lapsus in der Determination seiner Parmena begangen hat, wenn man nicht annehmen will, daß Pelagosa beide Parmena-Arten besitzt. Wie vorsichtig man in der Beurteilung solcher faunistischer Fragen sein muß, zeigt gleich der nächste Käfer der v. Sterneck'schen Ausbeute: Danacaea picicornis, welcher bisher auch nur aus Sizilien, Sardinien und Corsica — merkwürdigerweise lauter Insel-Lokalitäten — bekannt war. Das vorgewiesene Exemplar dieses wie es scheint recht seltenen Tieres ist das dritte, welches auf Pelagosa gesammelt wurde.

Die folgenden der vorliegenden Arten: Tentyria italica, Macrolenes ruficollis und Oedemera flavipes sind schon von Pelagosa grande bekannt, also auf beiden Komponenten der Doppelinsel vertreten. Die letzte Spezies Anobium domesticum ist aber auf der Insel noch nicht beobachtet worden, obzwar es ein recht kosmopolitisches Tier ist, welches in allerlei Holzarten vorkommt, also auch in dem Zimmerholze des Pelagosaner Leuchtturmes seine Minierarbeit verrichten kann. Es ist übrigens nicht unmöglich, daß die vorliegenden Exemplare von Oberst v. Sterneck mit jenen Kisten eingeschleppt worden sind, in denen er seine Instrumente verpackt hatte.

Faßt man alles zusammen, was von Stossich, Galvagni, Dr. Ginzberger und Oberst Dr. von Sterneck auf Pelagosa an Koleopteren gesammelt wurde, so ergibt sich folgendes Bild der Käferfauna dieser Inselgruppe:

Pelagosa grande

1. Acinopus picipes Oliv.
2. Ophonus sabulicola Germ.
3. Ophonus meridionalis. Dej.
4. Harpalus distinguendus Dufl.
5. Harpalus tenebrosus Dej.
6. Licinus silphoides Ross.
7. Dermestes Frischi Kugel.
8. Oryctes grypus Illig.
9. Danacaea picicornis Kust.
10. Tentyria italica Sol.
11. Blaps gibba Lap.
12. Dendarus dalmatinus Germ.
13. Pedinus meridianus Mul.
14. Stenosis brenthoides Ross.
15. Anaspis pulicaria Cost.
16. Oedemera flavipes Fabr.
17. Otiorrhynchus giraffa Germ.

18. Rhytideres plicatus Oliv.
19. Lixus anguineus L.
20. Apion pisi Fabr.
21. Macrolenes ruficollis Fabr.
22. Psylliodes cuprea Koch.
23. Aphthona cyanella Redt.
24. Longitarsus exoletus Weis.
25. Parmena Solieri Muls.(?)

2. Anobium domesticum Foucr.
3. Pimelia rugulosa Germ variet. nova.
4. Tentyria italica Sol.
5. Stenosis brenthoides Ross.
6. Oedemera flavipes Fabr.
7. Macrolenes ruficollis Fabr.
8. Parmena pubescens Dalm. variet. nova.

Pelagosa piccola

1. Danacaea picicornis Küst.

Laut diesem Verzeichnisse sind also auf Pelagosa bisher nur 28 Käferarten beobachtet worden, von denen fünf Spezies beiden Teilen der Insel angehören.

Auffällig ist, daß darin ein großer Perzentsatz von Arten (Pimelia rugulosa, Tentyria italica, Danacaea picicornis etc.) erscheint, deren Heimat in Süditalien zu suchen ist. Es erklärt sich dies einesteils dadurch, daß Pelagosa der italischen Küste bedeutend näher liegt (60 *km*) als der dalmatinischen (100 *km*); andernteils aber dadurch, daß Pelagosa (gleichwie die italienischen Inseln Pianosa und Tremiti) einen der Gipfelpunkte jenes submarinen Bergrückens vorstellt, der die Adria durchquert, sie in ein flacheres nördliches und in ein tieferes südliches Becken zerlegt und vormals, als er noch nicht in die Fluten gesunken war, eine Brücke gebildet haben mag, über welche sich die süditalischen Arten nach Osten verbreiten hatten.

Ein Blick in das vorstehende Verzeichniss lehrt aber auch, daß unsere Kenntnis der Koleopteren-Fauna von Pelagosa noch gewiß recht lückenhaft ist. Von großen Familien, die sicher auch dort vertreten sein werden, ist keine Art erwähnt. So z. B. aus der Familie der Staphyliniden, die doch überall und unter den verschiedensten und ungünstigsten Existenzbedingungen ihre Repräsentanten aufweist. Desgleichen fehlen alle Daten über das Vorkommen der kleinen Hydrophyliden, welche sich im Tang und in den Algen, die die Meeresküsten bedecken, gerne aufhalten, und ein gleiches gilt von anderen Clavicorniern, Silphiden und Histeriden, die in den Fisch- und Muschelkadavern, an denen doch keine Küste Mangel leidet, ihre Lebensbedingungen finden. Daß von Pelagosa keine myrmecophilen Käfer bekannt geworden sind, darf unter solchen Umständen nicht wundern, obzwar dort einige Spezies von Ameisen, so Tetramorium caespitum und Aphamogaster barbara nachgewiesen wurden, also gerade Arten, welche von Gästen aus der Ordnung der Koleoptera gerne besucht werden. Der Fang solcher Käfer erfordert ja besondere Methoden und das geübte Auge des Kenners.

Der Vortragende glaubt daher seine Mitteilung am besten zu schließen, wenn er einen Appell, eine Bitte an jene Herren Koleopterologen richtet, die fast alljährlich nach Dalmatien reisen, sie mögen auch die kleine Insel Pelagosa ihres Besuches wert halten. Die Mühe und der Sammeleifer werden gewiß durch manche gute Funde belohnt werden, wenigstens läßt der Umstand, daß unter den vorigen hier vorgezeigten Käfern zwei neue Varietäten vorliegen und daß auch in andern Tierklassen (Mollusken, Reptilien) neue Formen auf Pelagosa gefunden wurden, eine günstige Prognose stellen. Es scheint eben die eigentümliche, isolierte Lage der Insel ihrer Fauna und Flora den Charakter der Endemie aufzuprägen."

Major Netuschill.

Der Obmann demonstrierte sodann zwei auffallende Bienenarten, Eucera longicornis (L.) Scop. und Dasypoda plumipes (Panz.) Lat. (hirtipes Fab.), die er in Menge in Mittel- und Untersteiermark gesammelt hatte, und besprach deren Lebensweise.

Jede vollständige Sammlung soll übrigens vollkommen frische, wenig und stark abgeflogene Exemplare enthalten, nur dadurch wird man vor dem Fehler, neue Arten aufzustellen, wie es früher geschehen ist, bewahrt. Bezüglich Aporia Crataegi wurde konstatiert (durch Umfrage im Lande und durch eine lebhafte Debatte), daß dieser Baumschädling, der in den letzteren Jahren kaum mehr zu finden war, heuer (1904) wieder in größerer Menge (aber sporadisch) auftrat.

15. Versammlung am 20. Dezember 1904.

Herr Dr. Hermann Krauß aus Marburg hielt einen Vortrag über: „Weitere Beiträge zur Kenntnis der Käferfauna der untersteirischen Höhlen".

„Der Vortragende, welcher bereits im Jahre 1902 mit Herrn Prof. Dr. Penecke[1] mehrere Höhlen des bewaldeten Karstes zwischen Praßberg und Franz entomologisch untersuchte, löste im Oktober 1904 die gleiche Aufgabe in zwei weiteren Höhlen bei Praßberg mit ausgezeichnetem Erfolge. Es wurden untersucht die

1. Vračka luknja, eine mäßig große Höhle am Praßberger Dobrol, etwa 1 *km* ostsüdöstlich vom Wallfahrtskirchlein St. Urbani zirka 15 *m* über dem Boden einer größeren Doline im Walde gelegen. Die eingangs geräumige Höhle verschmälert sich bei gleich-

[1] Vgl. diese „Mitteilungen" Jahrgang 1903, S. LX.

bleibender Höhe, um nach etwa 15 *m* scheinbar zu enden, doch findet dieselbe ihre Fortsetzung durch eine etwa 8 *m* höher gelegene, mit einer Leiter zu erreichende Öffnung in der Wand, durch welche man in einen ziemlich großen, allmählich aufwärts führenden und dann schmal endigenden Raum gelangt. Dieser ist sehr feucht, die Tropfsteinbildungen desselben lehmig schmutzig und der Boden überall mit schmierigem Lehm bedeckt. In dieser Höhle fand sich, u. zw. in beiden Teilen, Laemosthenes Schreibersi und zur größten Freude des Entdeckers ein neuer und — wie es scheint — spezifisch steirischer Höhlenkäfer, Anophthalmus Erebus Krauß. Dieser wurde später in einigen weiteren Stücken in den Ködergläsern gefangen, in denen sich noch zahlreich Laemosthenes Schreibersi und Catops tristis (letzterer auch außerhalb der Höhlen) fanden. Weiters wurde untersucht die

2. Soteska luknja, eine kleine, anfangs steil abwärts führende, im Mittel mannshohe etwa 12—15 *m* lange Höhle mit sehr kleinem, für einen Erwachsenen knapp durchlässigen Eingang. Dieselbe ist etwa 2 *km* östlich von Praßberg knapp an der Poststraße zirka 20 *m* über dieser auf einem Hügel gelegen und zeichnet sich trotz ihrer Kleinheit durch ihre tadellos reinen, weißen bis gelblichen Tropfstein- und Kalksinter-Bildungen, welche Decke, Wände und Boden auskleiden, aus. In dieser Höhle fanden sich beim ersten Besuch keine Käfer, doch fingen sich später spärliche Anophthalmus Schaumi im Köderglas.

Der Vortragende verglich weiterhin die untersteirische Höhlenkäferfauna mit solcher weiter südlich gelegener Höhlengebiete und wies darauf hin, daß in letzteren die Käfer viel besser an das Leben in der Finsternis angepaßt sind und demnach ihre Gestalt stärker abgeändert haben als in den nördlicheren Höhlengebieten.

Die Änderung der Gestalt der Höhlensylphiden, die offenbar von einer mit der häufig in Grotteneingängen angetroffenen Gattung Catops nahe verwandten Form abstammen, nach der Einwanderung in die Höhlen vollzieht sich etwa folgendermaßen: Nach der Abblassung der Farbe und der Rückbildung der Augen, die sich ziemlich rasch zu vollziehen scheinen, erscheinen die folgenden, am Ende der Reihe sehr bedeutenden Formveränderungen fast durchaus als Konsequenz des Verlustes der Augen, um die dadurch verlorene Orientierung in der finsteren Umgebung so gut als möglich zu ersetzen. Die Fühler werden länger als der Körper und werden öfter auch Halsschild und Flügeldecken mit ± zahlreichen langen Tasthaaren ausgerüstet. Ebenso verlängern sich die Beine, um den Tastsinn zu unterstützen (Vorderbeine) und um über kleine Wassergrübchen und Lehmspalten leichter hinwegschreiten zu können. Der Kopf wird freier beweglich. Die bei Catops einen festen Anschluß des wenig beweglichen Kopfes an den Halsschildvorderrand ver-

mittelnde scharfe Scheitelkante schwindet und ist bei einigen Bathyscien (der jüngsten Höhlenform) nur mehr als feine Linie erhalten. Ebenso wie der Kopf verlängert sich auch der Halsschild ganz bedeutend und wird bei Leptoderus und Antroherpon 2—5mal so lang als breit, während er bei Bathyscia noch halbkreisförmig ist. Bei Antroherpon ist der fast stielförmige schmale Halsschild mit einer halsförmigen Verlängerung des Mesosternum gelenkig verbunden und nach allen Seiten ziemlich frei beweglich, um so das Tasten zu erleichtern. Schließlich wölben sich die Flügeldecken immer mehr und mehr bei gleichzeitiger Abflachung des Abdomens, wodurch zwischen beiden ein Luftraum zustande kommt, der bei Leptoderus mit seinen kugelförmig aufgeblasenen Flügeldecken zur vollendeten Schwimmblase wird.

Vermöge dieser Einrichtung wird ein von der Höhe in ein mit Wasser gefülltes Sinterbecken gefallener Leptoderus kaum die Oberfläche des Wassers berühren und die dorsalwärts gelegenen Abdominalstigmen werden vor der Berührung mit dem Wasser geschützt. In ganz analoger Weise vollzieht sich die Anpassung bei den Anophtalmen, die sicher von freilebenden Trechusarten, von denen sie generisch nicht einmal verschieden sind, abstammen und die in der Subgattung Aphaenops (Depart. Ariège) ihre größte Höhlenakkomodation erreichen. Letztere sehen daher den gut angepaßten Sylphiden (Antroherpon u. a.) habituell recht ähnlich.

Erwägen wir die Ursache, warum wir in einem Höhlengebiet minder gut an das Leben in der Finsternis angepaßte Formen antreffen als in einem anderen, oder warum sich in einer Höhle oft die verschiedensten Stadien der Anpassung gemeinsam finden, so gelangen wir notgedrungen nur zu zwei Möglichkeiten: entweder ist eine Gruppe früher eingewandert, hatte also länger Zeit, sich vollkommener anzupassen, wobei sie immerhin bei gelegentlichem Nahrungsüberfluß oder anderen die Auslese hemmenden Momenten kürzere oder auch längere Zeit im selben Stadium stehen geblieben sein kann, oder die Einwanderung erfolgte annähernd gleichzeitig, es sind aber einzelne Arten durch lange Zeit (geologische Stufen) im gleichen Stadium stehen geblieben. Die letztere Annahme hat bei genauer Prüfung wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Es ist zu bedenken, daß bei den noch nicht lange in der Finsternis lebenden Arten der Verlust des Gesichtes fast die einzige treibende Kraft zur Umformung darstellt, eine Kraft, die ohne wesentliche Unterbrechung auf alle in der Finsternis lebenden Formen in gleicher Weise solange einwirken muß, bis durch Aus- und Umbildung oder Neuentwicklung von Ersatzorganen (hauptsächlich des Tastsinnes) sich das Tier in der Finsternis über seine Umgebung möglichst ebenso orientieren kann, als früher im Lichte mit den Augen.

Diejenigen Formen werden im unterirdischen Daseinskampfe

am besten bestehen können, die den Verlust der Augen durch eine möglichst zweckmäßige und vollkommene Ausbildung, bezw. Umformung anderer Organe so gut als möglich ersetzt haben und so in die Lage gelangt sind, die oft recht spärliche Nahrung aufzufinden und ihren zahlreichen unterirdischen Feinden am ehesten zu entgehen. Je besser sie angepaßt sind, desto leichter wird ihnen dies gelingen. Ein Stillstand in der Entwicklung vor dem Stadium der idealen Anpassung, wie es etwa in den Aphaenops oder den Leptoderinen vertreten ist, wäre im allgemeinen höchst unzweckmäßig und auf die Dauer nicht gut denkbar, da ja Nahrungsmangel und die besser ausgerüsteten Feinde auslesend einwirken. Vorübergehender Nahrungsüberfluß kann allerdings einen zeitweiligen Stillstand herbeiführen, wie dies teilweise vielleicht bei den oft in riesigen Vorräten von Fledermausexkrementen schwelgenden Bathyscien der Fall sein mag. Doch kann hier leicht dem Überfluß bald der Mangel folgen, wofür ja viele Gründe denkbar wären, wie z. B. Vertilgung der Fledermäuse eines Gebietes durch Zunahme der Eulen oder ähnlicher Nachtraubvögel, Abnahme oder Wanderung derselben infolge Mangels an Insektennahrung u. s. w. — Die vorherrschend marinen Dauerformen, d. h. Arten, die sich durch geologische Perioden unverändert erhalten haben, sind dadurch zu erklären, daß sich dieselben bei stets genügend vorhandener Nahrung durch ausgiebigen Schutz vor ihren Feinden etc. an ihre stets gleichbleibende Umgebung derart ideal angepaßt haben, daß sie eben nur in dieser Form bestehen können und jede etwa auftretende sich vererbende individuelle Aberration den Keim der Vernichtung in sich tragen würde. So sind auch in den Höhlen Dauerformen nur denkbar, wenn sich dieselben an das Leben in der Finsternis bereits möglichst vollkommen angepaßt haben, nicht aber vor Erreichung dieses Zieles. Möglicherweise sind die Leptoderini und die Aphaenops bereits als solche Dauerformen aufzufassen.

Aber noch ein weiterer Umstand spricht — und zwar noch viel überzeugender — dafür, daß die besser angepaßten Höhlenkäfer älter sein müssen als die minder gut angepaßten und daß nicht etwa die letzteren in einem früheren Entwicklungsstadium stehen geblieben sind, nämlich die geographische Verbreitung der Höhlenkäfer, die mit den diluvialen Eiszeiten offenbar in engem Zusammenhange steht. Es ist eine auffallende Tatsache, daß die mit großer Vollkommenheit angepaßten Leptoderini und Aphaenops in allen Höhlen der Alpen und Karpathen fehlen und nur in dem südlicher gelegenen Karst und den Pyrenäen vorkommen.

Im ganzen französischen und oberitalienischen Alpengebiet, in unseren Höhlen von Südsteiermark, von Südkärnten, Oberkrain, Südungarn und im ausgedehnten Biharer Höhlengebiet fehlen die Leptoderini und Aphaenops vollständig und sind durch Käfer viel

jüngerer Anpassungsstadien vertreten[1]. Die Fauna dieser Gebiete wurde durch die Eiszeiten sicher sehr alteriert. Die genannten idealen Anpassungsformen erreichen im Karst ihre nördliche Grenze in Innerkrain, etwa am 46. Breitegrad, während sie im Westen (Pyrenäen, Ariège, 43°) und Osten (von Kroatien, 45°, an südlich) viel weiter südlich vorkommen, also in Gebieten, die von den diluvialen Eiszeiten mehr oder weniger verschont geblieben sind. Bis zu dieser Grenze etwa dürfte demnach die strengste der von den Geologen nachgewiesenen 4—5 diluvialen Vereisungen von Norden her gereicht haben. Damit ist in unserem Sinne nicht eine vollkommene Vereisung gemeint, sondern nur das Sinken der mittleren Jahrestemperaur (der Temperatur der Höhlen) unter das Minimum, welches zur Existenz der Höhlenkäfer notwendig ist. Während südlich davon die Höhlenkäfer sich weiter entwickeln konnten, erstarrte die nördlich dieser Grenze vielleicht schon ebenso lange vorhanden gewesene Höhlenfauna im Hauche des Gletschereises. In irgend einer Interglacialperiode (also bedeutend später) entstand an Stelle der erstarrten durch Neueinwanderung eine neue Höhlenfauna, deren Vertreter deshalb heute noch bedeutend weniger an das Leben in der Finsternis angepaßt sind, als ihre älteren südlichen Nachbarn. Zu den ersteren, in einer späteren Interglacialperiode entstandenen Höhlenkäfern gehören also jene von unseren untersteirischen Höhlen, wie von den Höhlen der Alpen und des südlichen Teiles der Ostkarpathen. Nördlich von der Drau und von der ungarischen Tiefebene gibt es überhaupt keine Höhlenkäferfauna mehr, offenbar deshalb, weil auch die wildeste der diluvialen Vereisungen, bezw. die für die Höhlenkäfer zu niedrige mittlere Jahrestemperatur bis zu dieser südlichen Grenze vordrang."

Dr. Krauß.

Erwerbungen für die Sektions-Bibliothek.

Angekauft wurden:

Stettiner Entomologische Zeitung pro 1904.

Catalogus hymenopterorum von Dalla Torre, Band IX und X. (Vespidae und Apidae.)

Revue d'entomologie, publiée par la société française d' entomologie. Band I—XVIII.

[1] Anophthalmus Mariae Schatzmeyer aus dem Eggerloch bei Villach und Anophthalmus Erebus Krauß aus der Vračka luknja bei Praßberg u. a. besitzen sogar noch deutliche äußere Augenrudimente.

Bericht der mineralogischen, geologischen und paläontologischen Sektion.

Erstattet vom Schriftführer phil. H. Proboscht.

Gegenwärtiger Stand der Mitglieder 26, davon in Graz = 23, auswärts 3.

Gestorben: Herr k. k. Oberbergrat Josef Schmid—hammer.

Der Bericht über die in den Vereinsjahren 1903, 1904 und 1905 gehaltenen Vorträge kann nur in kurzem andeuten— dem Auszuge gegeben werden, weil nach einem inzwischen neu erfolgten Beschlusse des Vereines alle Mitglieder auch zu den Sektionssitzungen Zutritt haben; dadurch ist jede Sektion mehr auf innere Arbeit angewiesen, die Vorträge derselben sind aber nunmehr ähnlicher geworden den allgemeinen Vorträgen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark.

Die erste Sitzung in dem Vereinsjahre 1903 fand am 15. Jänner statt. In dem dort gehaltenen Vortrage des Herrn Prof. Dr. C. Doelter „Über den Diamanten und dessen künstliche Erzeugung" wurde neben den für die Kenntnis der Fundorte des Diamantes in Asien und Afrika wichtigen Angaben wesentlich Rücksicht genommen auf die künstliche Darstellung des Diamanten, insbesondere auf jene Methoden, wobei Kohlenstoff unter Druck in geschmolzenen Metallen oder im Olivin als Diamant auskristallisiert.

Die zweite Sitzung des Jahres 1903 fand am 14. Februar statt. Hiebei besprach Prof. Dr. C. Doelter die Meteoriten, besonders ihre Beziehungen zu den übrigen kosmischen Erscheinungen. Die mineralogische Zusammensetzung, die Art der Untersuchung der Meteoriten wurde ausführlich geschildert, besondere Berücksichtigung fanden die auch heute noch rätselhaften Bouteillensteine (Moldavite).

In der Versammlung am 8. März 1903 hielt Prof-

Dr. R. Hoernes einen Vortrag „Über die Eiszeit in den Alpen". Hiebei erörterte Prof. Dr. R. Hoernes in eingehender Weise die neuesten Forschungen über die Eiszeit in den Alpen, besprach die reichliche Literatur derselben und gab ein Bild besonders über Europa zur Eiszeit.

Am 5. Mai 1903 fand die Neuwahl des Ausschusses statt. In derselben wurde zum Vorstande per Akklamation Herr Prof. Dr. R. Hoernes und Herr Dr. J. Ippen zum Schriftführer gewählt.

Hierauf hielt Herr Prof. Dr. R. Hoernes eine Besprechung der Werke: „Die Geschichte der Moränenkunde" und „Die Alpen im Eiszeitalter" ab. Diesem Referate folgte eine Demonstration neuer Apparate des mineralogischen Institutes. Prof. Dr. C. Doelter zeigte hiebei neue Einrichtungen des mineralogischen Institutes, besonders die Erhitzungsvorrichtungen für elektrische Öfen und die Vorrichtungen zur Wärmemessung mittels Thermoelementes nach H. le Chatelier und des nach Holborn eingerichteten Galvanometers.

Am 7. Mai 1903 besprach Herr Prof. Dr. C. Doelter in einem Vortrage die Ursachen des Vulkanismus, besonders eingehend diejenigen, welche die vulkanische Tätigkeit hervorrufen, ebenso den Eruptionsakt selbst. Weite Ausblicke vom chemisch-physikalischen Standpunkte aus wurden da gegeben, die Magmentheorie, die Ursachen der Differentiation derselben nach neuen Gesichtspunkten besprochen.

Herr Privatdozent Dr. J. Ippen besprach hierauf kurz Analyse und mineralogische Beschaffenheit des Allochetites vom Monzoni.

Am 18. Juni 1903 unternahmen die Mitglieder der Sektion einen Ausflug nach Groß-Klein; Führer dieser Exkursion war Herr Prof. Dr. V. Hilber.

Die Sitzungen dieses Jahres fanden ihre Unterbrechung bis 17. Oktober, an welchem Herr Hofrat Ritter v. Guttenberg unter Vorlage zahlreicher Belegstücke einen Vortrag über „Versteinerungen aus dem Gailtale" hielt.

Hierauf hielt Herr Prof. Dr. R. Hoernes den ersten Teil seines Vortrages „Zur Tektonik der Ostalpen". Ein näheres Eingehen auf diesen Vortrag ist an dieser Stelle wohl nicht

nötig, da Herr Prof. Dr. Hoernes ohnedies in zahlreichen Schriften über dieses Gebiet der Forschung seine Ansichten niedergelegt hat.

Am 12. Oktober 1903 erörterte Herr Prof. Dr. R. Hoernes geomorphologische Erscheinungen. Unter Vorführung zahlreicher Projektionsbilder zeigte Herr Prof. Dr. R. Hoernes die wichtigsten von diesen Erscheinungen. Die Wirkungen des Windes (Erosion), Dünenbildung, Wirkungen des Wassers, Küstenlinien, Ausnagung durch Wasser und Sandschliffe kamen da zur Sprache.

Ferner besprach Herr Prof. Dr. R. Hoernes in derselben Sitzung das Buch von Hippolyt Haas: „Aus der Sturm- und Drangperiode der Erde".

Am 28. Oktober setzte Herr Prof. Dr. R. Hoernes seinen Vortrag „Zur Tektonik der Ostalpen" fort.

Die letzte Sitzung des Vereinsjahres 1903 fand am 18. Dezember 1903 statt; Herr Oberbergrat A. Aigner sprach über „Die Therme von Mitterdorf bei Aussee". Der Inhalt des Vortrages findet sich vollständig in den „Mitteilungen" des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1903.

Anschließend daran besprach Herr Prof. Dr. R. Hoernes die neuere geologische Literatur.

Bei der Neuwahl der Ausschüsse für das Jahr 1903/1904 wurden Herr Privatdozent Dr. J. A. Ippen zum Obmann der Sektion, Herr Professor Dr. V. Hilber zum Obmann-Stellvertreter, phil. H. Proboscht zum Schriftführer gewählt.

Die erste Sitzung dieses Vereinsjahres fand am 15. März 1904 statt. In derselben besprach Herr Prof. Dr. R. Hoernes an der Hand zahlreicher Projektionsbilder „Die Urwelt in landschaftlichen Darstellungen nach Unger und Heer". Besondere Erwähnung verdienen auch nebst den ausführlichen Erläuterungen zu den Bildern die Ausführungen, die Herr Prof. Dr. R. Hoernes über die Methode des Kolorierens der Diapositive gab, wodurch sich dieselben ungemein wirkungsvoll gestalten.

Am 9. November hielt Herr Oberbergrat A. Aigner einen Vortrag über den „Kaiser Franz Josef-Erbstollen in Ischl". Der Vortrag findet sich auch in den „Mitteilungen" des

Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark (Vereinsjahr 1904), Druckjahr 1905, veröffentlicht.

Der für 13. Jänner 1905 von Prof. R. Hoernes angekündigte Vortrag mußte wegen plötzlicher Verhinderung des Vortragenden verschoben werden; in letzter Stunde noch erklärte sich H. Proboscht bereit, über die „Erze und ihre Lagerstätten" einen Vortrag zu halten.

Der Vortrag Prof. R. Hoernes' fand dafür um acht Tage später am 20. Jänner 1905 statt, und zwar sprach Herr Prof. R. Hoernes über die Erdbeben und ihre Beobachtungen in Steiermark.

Hierauf folgte eine Demonstration eines sehr handlichen Projektionsapparates mit elektrischer Bogenlampe für Schwachstrom.

Literaturberichte.

Geologische und paläontologische Literatur der Steiermark[1].

Von V. Hilber.

1895.

Teller F. Geologische Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen (Ostkarawanken und Steiner Alpen). 1 : 75.000, Zone 19, 20, Col. XI, XII.

Bildet einen Teil der Probeblätter der Spezialkarte. Wien.

1896.

Teller F. Erläuterungen zur geologischen Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen (Ostkarawanken und Steiner Alpen, Zone 19, 20, Col. XI, XII). Wien.

1898.

Dreger J. S. E. Nr. 86. Pettau und Vinica. (Zone 20, Col. XIV.)

Teller F. S. E. Nr. 83. Eisenkappel und Kanker. (Zone 20, Col. XI.)

Teller F. S. E. Nr. 84. Praßberg a. d. Sann. (Zone 20, Col. XII.)

---

[1] E. = Erläuterungen zur geologischen Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ungar. Monarchie. S. W.-Gruppe, Wien. (Da schon der ganze lange Titel [statt der letzten zehn Wörter könnte es wohl überhaupt heißen Österreichs] aufgenommen ist, sollte es auch lauten: „Spezialkarte", wie auf den Blättern.) S. = Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österreichisch-ungarischen Monarchie, 1 : 75.000, herausgegeben durch die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien. (Die Karten werden im folgenden unter dem Erscheinungsjahr der Erläuterungen aufgezählt, denn das Erscheinungsjahr ist auf den Blättern nicht verzeichnet. [Die Jahreszahlen oben rechts beziehen sich auf die topographische Grundlage; die Jahre der Bearbeitung sind nicht durchwegs angegeben.]) J. = Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. M. = Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. V. = Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

1899.

Teller F. S. E. Nr. 85. Pragerhof—Wind.-Feistritz. (Zone 20, Col. XIII.)

1901.

Beck R. Lehre von den Erzlagerstätten. I. Teil. Berlin.

33 Chromit (in Dunit) und Chromit-Harzburgit von Kraubath nach Ryba.

Veitscher Magnesitwerke, A.-G., 1900. Broschüre für die Pariser Weltausstellung 1900.

1902.

Penck A. und E. **Brückner.** Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig. (Lief. 3[1].).

226: Terrassen bei Landl, 228 bei Hieflau, 237 Totes Gebirge, 240 nördliche Ennstaler Alpen, 242 Tal der steirischen Salza.

1903.

Redlich K. A. Über das Alter und die Entstehung einiger Erz- und Magnesitlagerstätten der steirischen Alpen. J. 285.

Die Siderite (Typus Erzberg), Ankerite (Typus Radmer) Pinolitmagnesite (Typus Sattlerkogel in der Veitsch) und die Kiese (Typus Kalwang, Öblarn) sind metamorpher Entstehung. Am ältesten sind die Kiese von Kalwang und Öblarn, silurisch-devonisch die Eisenerze und Kupferkiese des Radmer, des Erzberges und der hinteren Veitsch, karbonisch die Kiese und Fahlerze des Dürsteinkogels in der Veitsch.

Taffanel. Le gisement de fer spathique de l'Erzberg. Annales des mines (10) IV, 24—48.

Die zwei erzführenden Systeme Vaceks gehören als einheitliche Erzformation in das Unterdevon[2].

1904.

Aigner A. Über die Therme von Mitterndorf im steirischen Salzkammergut. M. 261.

Zu Grubegg, zirka $^3/_4$ Stunden Mitterndorf S., fließt an der Grenze graublauer Kalkschiefer und roter Jurakalke eine juvenile Therme, welche aus den Schiefern austritt. „Die Gewältigungsarbeiten (Schacht und Bohrloch) wurden vorläufig geschlossen und wurde hiebei kein Vorteil erzielt,

---

[1] Die im Jahrg. 1902, S. LIV angeführte (zweite) Lieferung ist auch im Jahre 1902 erschienen.

[2] Cit. nach Bergeat.

als daß trotz aller ungünstigen Verhältnisse und scheinbaren Mißerfolge der status quo ante mit gleicher Ergiebigkeit des Thermalwassers und mit seiner gleichen Temperatur hergestellt wurde."

Der **Bergwerksbetrieb** Österreichs im Jahre 1903. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbau-Ministeriums für das Jahr 1903. 2. Heft, 1. Lieferung. Die Bergwerksproduktion. Wien.

Silberhältige Bleierze (Deutsch-Feistritz, Guggenbach, Rabenstein) 1202 q (+ 909); Eisenerze 9,730.731 q (— 1,097.411)[1]; davon 4620 q (+ 470) Brauneisenstein zur Farbenerzeugung; Zinkerze 18.304 q (+ 18.304); Schwefelkies (Walchen bei Öblarn) 38.531 q (+ 4623). Graphit 63.730 q (+ 7015); Braunkohle 25,006.382 q (— 845.949) Steinkohle (Anthrazit) 186 q (— 204)[2]; Salz (Aussee) 417.724 hl Sole mit 32 kg Salz im hl und 3262 q Steinsalz (+ 12.459).

Der **Bergwerksbetrieb** Österreichs im Jahre 1903. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbau-Ministeriums für das Jahr 1903. 2. Heft, 2. Lieferung. Bergwerksverhältnisse (mit Ausnahme der Bergwerksproduktion). Wien.

Zu den in Steiermark bestandenen 5914 Freischürfen wurden 127 neu angemeldet, 1392 gelöscht. Nirgends nennenswerte Ergebnisse.

Bergeat A. Die Erzlagerstätten.

Unter Zugrundelegung der von Alfred Wilhelm Stelzner hinterlassenen Vorlesungsmanuskripte und Aufzeichnungen. 1. Hälfte mit 100 Abbildungen und einer Karte. Leipzig. 35: Chronik v. Kraubath nach der Literatur[3]; 189: Erzberg; 190: objektiv nach den Aufschlüssen gezeichnetes Profil des Herrn Bergdirektors Sedlaczek durch den Erzberg; 276: Kieslager von Öblarn nach Redlich; 277: von Kallwang nach Canaval.

Canaval R. Das Eisensteinvorkommen zu Kohlbach an der Stubalpe. Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. montanistischen Hochschulen zu Leoben und Přibram, 145, Wien.

„Das Spateisensteinvorkommen von Kohlbach ist infolge seiner Verbindung mit Kalk und kristallinischen Gesteinen dem östlichen Teile der „südlichen Eisensteinlagerzuges" einzureihen, der am Hüttenberger Erzberg seine großartigste Entwicklung fand."

Donath E. Der Graphit. Eine chemisch-technische Monographie. Mit 27 Abbildungen im Text. Leipzig und Wien.

Bezugnahme auf die obersteirischen Lagerstätten.

Hilber V. Geologische Abteilung (am Joanneum

[1] Im vorigen Berichte sind unter „Eisenerze" irrtümlich die Zahlen für Roheisen eingesetzt. Es muß heißen: Eisenerze: 10,828.142 q (— 1,293.087 q).

[2] Im vorigen Bericht einzusetzen 390 q (— 14.539).

[3] Fehlt im Index unter Steiermark.

XCII. Jahresbericht des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum über das Jahr 1903. Graz.

Blattabdrücke vom Krankenhausbau; neue Funde von Säugetierresten; Feuersteinpfeilspitze aus der Ofenberger Höhle bei St. Marein im Mürztale.

Hoernes R. Erdbeben in Steiermark. Mit 2 Tafeln. Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Neue Folge Nr. XXV. 16. Wien.

15 Erdbebentage gegen 22 im Vorjahre: 13., 30. Jänner, 16. Februar, 19., 20., 24. März, 14., 17., 22., 23. August, 21., 25. September, 11. Oktober, 7., 12. Dezember. Die Beben gehören mit Ausnahme jener vom 16. Februar und vom 20. März zu den schwächeren.

Kittl E. Lunzer Schichten zwischen Göstling und Wildalpen. V. 184.

Erweiterung Bittner'scher Beobachtungen.

Knoll F. „Potamogeton Morloti" Unger, eine tertiäre Loranthacee. Mit 2 Textfiguren und Tafel IV. Österr. botanische Zeitschrift.

Der Verfasser weist durch mikroskopische Präparate der Blattsubstanz die Zugehörigkeit der Pflanze zu Viscophyllum nach. Fundorte: Kumberg, Klein-Semmering, Hochwald[1] bei Obdach.

Pogatschnigg O. Die Goldwäschereien Obersteiermarks. „Tagespost", Graz, Nr. 258, 17. September, Nr. 259, 18. September.

Bis zum Ausgange des 19. Jahrhunderts wurde im Mur- und Enns-Gebiet an im Aufsatz näher angegebenen Stellen Gold gewaschen.

Redlich K. A. Über das Alter und die Flözidentifizierung der Kohle von Radeldorf und Stranitzen (Untersteiermark). Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 403.

Kohle des Kreidesystems unter dem Hippuritenkalk; in der oligocänen Kohle zwei altersverschiedene Zonen.

Redlich K. Bericht über eine (inoffizielle) Exkursion nach Obersteiermark. Congrès géologique international. Compte rendu. de la IX. session, Vienne 1903.

Kraubath und Veitsch.

Reibenschuh A. F. Der steirische Erzberg. M. 285.

295: Die geologischen Verhältnisse nach dem neuesten Stande der Literatur.

Schmut G. Oberzeiring. Ein Beitrag zur Berg- und Münzgeschichte Steiermarks. Mit 1 Tafel. Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. montanistischen Hochschulen Leoben und Přibram, 251. Wien.

[1] In den Ortsverzeichnissen und Karten nicht auffindbar. Ref.

Das Ersäufen des Bergwerkes fand nicht, wie bisher angenommen, 1158 oder 1159, sondern 1361 statt.

Sigmund A. Ein neues Vorkommen von Basalttuff in der Oststeiermark. Tschermaks mineralogische und petrographische Mitteilungen. Wien.

An zwei Stellen an einer neuen Straße zwischen Jobst und Lindegg bei Fürstenfeld wurden Limburgi-Lapilli in einem vulkanischen, Kaliglimmer und Quarzgeschiebe enthaltenden Zement gefunden.

Termier P. Les nappes des alpes orientales et la synthèse des alpes. Bulletin de la société géologique de France, 4. série, tome III, p 711, année 1903, 2 planches. Paris. 749.

Die Glimmerschiefer, Gneise und poläozoischen Phyllite im Osten der Hohen Tauern bis zu den Ebenen sind (von Süden her) überschobene Massen. Sie tragen Fetzen des Kohlensystems (Stangalpe), der Kreide (Kainach), des Devons (Murau)[1]. Ein Teil der kristallinen Schichten des „Wechselmassivs" und der „Mürztalermasse" ist wahrscheinlich permisch. Auch die Bestandteile des Semmerings, das Paläozoische der Linie Bruck—Leoben—Rottenmann und von Eisenerz dürften überschoben sein.

Neuentdeckte **Tropfsteingrotte.** Mitteilungen der Sektion für Naturkunde des Österreichischen Touristenklubs. 32.

Große noch unerschlossene Grotte mit prachtvollen Tropfsteinen in Ober-Osenče.[2]

Zeleny V. Ein Magnetkiesvorkommen in der Lobming bei Knittelfeld. Tschermaks mineralogische und petrographische Mitteilungen. 413.

Bei „Grünmüller" ein Gang aus Magnetkies, Zinkblende, Pyrit, Andesin in Gneis. Ein zweites Vorkommen 14 *km* westlich, in der Gemeinde Oswaldgraben: Magnetkies, Kupferkies, brauner Turmalin in Granatglimmerschiefer.

1905.

Hofmann A. und A. **Zdarsky.** Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben. Mit 3 Tafeln. J. 1904 (erschienen 1905) 577.

Berichtigung.

Im Jahrgang 1903, S. LXXV, Z. 16 v. o. nach „gefunden" beizufügen: „in der Ofenberger Höhle bei St. Marein im Mürztale". Z. 1 v. u. lies: „Koexistenz" statt „Korexistenz".

---

[1] Das Grazer Devon wird anscheinend ebenfalls zu den überschobenen Massen gerechnet.

[2] Ossenitz? Gerichtsbezirk Cilli.

Zoologische Literatur der Steiermark.

Ornithologische Literatur.

Von Viktor Ritter v. Tschusi zu Schmidhoffen.

1904.

Besserer L. Freih. v. Herbstbeobachtungen aus Steiermark. — Verh. Orn. Ges. Bayern. IV. (1903) 1904, p. 81—93.

Schildert nach kurzer Charakterisierung des Beobachtungsgebietes, Wildon im Kainachtale, die Zugverhältnisse vom 5. September bis 10. Oktober 1901 und gibt zum Schlusse interessante Reflexionen über selbe und einige der beobachteten Arten.

Rasser F. Ein Feldsperling. — Waidmh. 24. 1904. No. 2, p. 34.

Berichtet über einen im Grazer Stadtparke sich aufhaltenden Feldsperling *(Passer montanus)*, der mit Ausnahme der rotbraunen Kopf- und schwarzen Kehlfärbung, sowie der weißen Halsseiten und der weißen Unterseite eine auffallend gelbe, fast semmelgelbe Färbung aufweist.

Schaffer P. Alex. Pfarrer Blasius Hanf als Ornitholog. Dargestellt vorzüglich auf Grundlage der Schriften desselben. — St. Lambrecht (Selbstverl. d. Benediktiner-Abtei) 1904. Gr.-8°. IX u. 384 pp. m. Portr. u. 5 Ansicht.

Ein literarisches Denkmal des hochverdienten steiermärkischen Ornithologen P. Blasius Hanf von seinem Nachfolger im Amte und der Forschung, P. Alex. Schaffer. Es enthält: I. Nachruf. II. Die Vögel des Furtteiches und seiner Umgebung. III. Ergänzungen und Nachträge. IV. P. Blasius Hanf als Forscher. V. Die vorzüglichsten Ehrungen und Dankschreiben. VI. Die ersten Frühjahrs- und letzten Herbstbeobachtungen der Zugvögel in Mariahof 1840—1903 (ergänzt). Schlußbemerkungen, alphab. Register der wissenschaftlichen Namen.

Tschusi zu Schmidhoffen Viktor Ritter v. Ornithologische Literatur Österreich-Ungarns und des Okkupationsgebietes 1902. — Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. LIV. 1904. No. 8 u. 9, p. 487—507.

Verzeichnet auch die bereits im Jahrg. 1903 der „Mitteil. des naturw. Ver. f. Steierm." enthaltene ornithologische Literatur der Steiermark.

Tschusi zu Schmidhoffen Viktor Ritter v. Ornithologische Kollektaneen aus Österreich-Ungarn und dem Okkupationsgebiete XII. 1903. — Orn. Monatschr. XXIX. 1904. No. 11, p. 457—463.

Die auf Steiermark bezüglichen Arbeiten wurden bereits im Jahrgang 1903 der „Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steierm." angegeben.

Tschusi zu Schmidhoffen Viktor Ritter v. Zoologische Literatur der Steiermark. Ornithologische Literatur. 1903. — Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steierm. (1903) 1904, p. LXXVIII—LXXIX.

V. G. Zugvögel auf der Reise. — Hugos Jagdz. 47. 1904. No. 18, p. 556.

Bekassine und Kuckuck an Leitungsdrähte in Mariazell angeflogen. In der Nacht vom 27. auf den 28. August wurde ebendaselbst ein auffallendes Kreischen von durch die elektrische Beleuchtung angezogenen Zugvögeln wahrgenommen.

Z. v. W. Seltener Gast in Steiermark. Waidmh. 24. 1904. No. 3, p. 33.

Am 9. Jänner 1904 sah der Jagdleiter K. Pierek des Herzogs Della Grazia auf der Herrschaft Brunnsee des Abends auf freiem Felde eine Schnee-Eule *(Nyctea scandiaca)*, ohne selbe erlegen zu können.

Literatur zur Flora von Steiermark 1904.

Von Dr. August v. Hayek.

Ascherson und **Gräbner.** Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Leipzig, W. Engelmann. 29.—32. Lieferung.

Schluß des 2. Bandes, enthaltend dem Schluß der Cyperaceen, die Araceen und Juncaceen. Aus den Gebiet allgemeine Standortsangaben.

Ascherson und **Gräbner.** Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Leipzig, W. Engelmann. 34. u. 35. Lieferung.

Enthält den Schluß der Bearbeitung der Gattung Rubus und den Beginn der Gattung Potentilla. Aus dem Gebiete nichts neues, wohl aber kritiklose Wiedergabe falscher alter Standortsangaben bei mehreren Potentillaarten.

Benz R. v. Hieracienfunde in den österreichischen Alpen. Österr. bot. Zeitschr. LIV. p. 241 f.

Führt aus Steiermark folgende Formen an: H. Smithii A. T. (zwischen Brunachsattel und Zeyritz), H. aurantiacum Ssp. spanochaetium N. P. (Turracherhöhe), H. stoloniflorum W. K. Ssp. pseudoversicolor (Eisenhut), H. spathophyllum N. P. (zwischen Wald und Brunachsattel), H. sulfureum Dc. (Wald), H. Obornyanum N. P. (Wald), H. porrifolium L. Ssp. porrifolium saxicolum Fr. (Fölz), H. bupleuroides Ssp. laeviceps N. P. (Fölztal), Ssp. scabriceps N. P. (Fölzalpe), Ssp. Schenkii Gm. (Fölzalpe), Ssp. comophyllum N. P. (Fölzalpe), H. glaucum All. Ssp. tephrolepium (Zeyritzkampl), Ssp. nipholepium N. P. (Fölzalpe), Ssp. Isaricum N. P. (Fölztal), H. villosiceps N. P. (Hochschwab), Ssp. comatulum N. P. (Fölzalpe), H. glabratum Hoppe Ssp. glabratiforme Murr (Hochschwab), H. glanduliferum Hoppe Ssp. pili-

ferum Hoppe (Steinersattel), H. silvaticum L. a. praecox Schltz. (Zeyritzkampl), f. oblongum Jord (Reiting), g. atropaniculatum Z. (Brunachsattel b. Wald. H. vulgatum Fr. Ssp. alpestre Üchtr. (Zeyritzkampl, Turracherhöhe), f. purpurans Pernh. (Kallwang) H. Mureti Gremli (Okreselhütte, Hochschwab), Ssp. subcanescens Murr (Okreselhütte), Ssp. acromelanum B. et Z. (Fölzalpe), H. caesium Fr. Ssp. subcaesium Fr. (Zeyritzkampl), Ssp. pseudopraecox Z. (Brunachsattel b. Wald), H. dentatum Hoppe Ssp. prionodes N. P. (Fölzalpe), Ssp. expallens N. P. (Brunachsattel b. Wald), H. incisum Hoppe Ssp. Trachselianum Christener (Frauenmauer). H. Dollineri Sch. Bip. Ssp. eriopodum Kern. (Fölzalpe), Ssp. Dollineri α sublaevigatum Beck (Fölztal), H. humile Jacq. (Frauenmauerhöhle), Ssp. lacerum Reut. (Jassing im Hochschwabgebiete), H. alpinum Ssp. melanocephalum Tsch. (Zeyritzkampl), Ssp. Halleri Vill. (Häuselalpe am Hochschwab), H. nigrescens W. Ssp. decipiens Tsch (Hochschwab), Ssp. nigrescens W. (Turracherhöhe), H. Bocconei Griseb (Turracherhöhe), Ssp. simia Hut. (Turracherhöhe), H. Vollmanni Z. (Turracherhöhe), H. integrifolium Lge Ssp. subalpinum A. T. (Kallwang), H. nigritum Üchtr. (Häuselalm am Hochschwab), H. chlorocephalum Wimm. Ssp. adustum B. et Z. (Turracherhöhe), H. ochroleucum Schl. (Turracherhöhe), H. laevigatum W. Ssp. tridentatum Fr. (Zeyritzkampl).

Derganc L. Geographische Verbreitung der Primula Wulfeniana Schott und der Primula Clusiana × minima. Allgem. bot. Zeitschr. X. p. 76—79.

Kritisches Standortsverzeichnis. Für Steiermark neue Standorte: Primula Wulfeniana: Brana, Veliki vrh, Primula Clusiana × minima: Sparafeld.

Dörfler J. Herbarium normale. Schedae ad centuriam XLVI. Vindobonae 1904.

Aus Steiermark wurden ausgegeben: Anemone alba (Rchb.) Kern. (Frauenalpe bei Murau), Callianthemum coriandrifolium Rchb. (Rinsennock bei Turrach), Vicia oroboides Wulf. (Söchau).

Eberwein R. und **Hayek** A. v. Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs. I. Die Vegetationsverhältnisse von Schladming in Obersteiermark. Abhandl. der k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien, Bd. II. H. 3.

Schilderung und kartographische Darstellung der pflanzengeographischen Verhältnisse des Gebietes mit Anführung der die Formationen zusammensetzenden Arten. Die Verf. unterscheiden folgende Formationen: I. Formationen der Voralpenregion der Zentralalpen: *a*) Subalpiner Hochgebirgswald, *b*) Formation der Birke, *c*) Erlenau, *d*) Voralpenwiesen der Zentralalpen, *e*) Wiesenmoore, *f*) Equisetum-Moore, *g*) Hochmoore. II. Formationen der alpinen Region der Zentralalpen: *a*) Grünerlenformation, *b*) Formation des Bürstengrases, *c*) Formation der rostblätterigen Alpenrose, *d*) alpine Triften, *e*) hochalpine Torfmoore, *f*) Hochalpenvegetation der Tauern. III. Forma-

tionen der Voralpenregion der Kalkalpen: *a*) Fichtenwald der Kalkalpen, *b*) Bergwiesen, *c*) Formation der Grauweide. IV. Formationen der alpinen Region der nördlichen Kalkalpen: *a*) Krummholzformation, *b*) Formation der rauhhaarigen Alpenrose, *c*) Alpentriften der nördlichen Kalkalpen, *d*) hochalpine Felsen- und Geröllflora der nördlichen Kalkalpen, *e*) Formation der hochalpinen Kalkflechten.

Fritsch K. Botanische Sektion des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark in Graz. (Sitzungsberichte.) Österr. botan. Zeitschr. LIV. p. 191. ff.

Bericht über die Sitzungen vom 3. Dezember 1902 bis 20. Mai 1903. Vergl. den vorjährigen Bericht.

Fritsch K. Bericht der botanischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1903. Mitt. d. Naturw. Verf. f. Steierm. (1903) p. XLIII. ff.

Enthält die Berichte über die Versammlungen und Exkursionen und einen Bericht über die floristische Erforschung von Steiermark im Jahre 1903. Bemerkenswert sind folgende Mitteilungen: O. Porsch entdeckte in den Teichen bei Wundschuh Oedogonium undulatum. Krašan sammelte an der Sotla zwischen Rohitsch und Sauerbrunn Oenanthe fistulosa. K. Pilhatsch sandte aus Judenburg zahlreiche seltene Pflanzen ein, darunter manche neuerdings im Lande eingeschleppte Arten, wie Lepidium perfoliatum L., und sonstige Seltenheiten, z. B. Aspidium remotum A. Br., Carex Buxbaumii Wbg., Salix Helvetica Vill., Omphalodes scopioides (Hnke) Schrk., Galium trifidum L.

Gottlieb-Tannenhayn P. v. Studien über die Formen der Gattung Galanthus. Abhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien, Band II., Heft 4.

Diese sorgfältige Monographie enthält auch eine detaillierte Erörterung des Vorkommens von Galanthus nivalis L. in Steiermark.

Hayek A. v. Die Festuca-Arten des Herbarium Maly. Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steierm. (1903) p. 213 f. f.

Eine Nachbestimmung der Festuca-Arten im Herbare des bekannten Verfassers der „Flora von Steiermark“ und der „Enumeratio plantarum Imperii Austriaci“, unter welchen sich auch zahlreiche Exemplare steirischer Provenienz befinden.

Hayek A. v. Die pflanzengeographischen Verhältnisse Südsteiermarks. Verh. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien. LIV. p. 630 f. f.

Hayek A. v. Literatur zur Flora von Steiermark aus den Jahren 1894 bis 1901. Phanerogamen. Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steiermark (1903) p. LXXX. f. f.

Hayek A. v. Literatur zur Flora von Steier-

mark 1903. Phanerogamen und Kryptogamen. Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steiermark. (1903) p. CIII. f. f.

Hayek A. v. Kritische Übersicht über die Anemone-Arten aus der Sektion Campanaria Endl. und Studien über deren phylogenetischen Zusammenhang. Festschrift zu P. Ascherson's 70. Geburtstag, p. 451 f. f.

In Steiermark: A. Stiriaca (Pritz.), A. nigricans (Störck), Fritsch und A. vernalis L.

Knoll F. „Potamogeton Morloti" Unger, neue tertiäre Loranthacee. Österr. bot. Zeitschr. LIV. p. 17 f. f.

Verfasser weist nach, daß der aus den Braunkohlenschichten bei Kainberg von Unger beschriebene Potamogeton Morloti eine Loranthacee sei, für welche er den Namen Viscophyllum Morloti (Ung.) vorschlägt.

Murr J. Versuch einer natürlichen Gliederung der mitteleuropäischen Formen des Chenopodium album L. Festschrift zu P. Ascherson's 70. Geburtstag, p. 216 f. f.

Bringt zwar keine speziellen Standorte aus Steiermark, wohl aber mehrfach Identifizierungen mit den von Krašan unterschiedenen Formen, welch letztere ja aus Steiermark beschrieben wurden.

Oborny A. Beiträge zur Hieracium-Flora des oberen Murtales in Steiermark und Salzburg. Österr. botan. Zeitschr. LIV. p. 210 f. f.

Neuerdings ein sehr wertvoller Beitrag zur Landesflora, in welchem zahlreiche neue Standorte verschiedener Formen folgender Hieraciumarten angeführt werden: Hieracium pilosella L., auricula Lam., glaciale Regn., niphobium N. P., auriculiforme Fr., furcatum Hoppe, *permutatum N. P., aurantiacum L., collinum Gochn., *pyrrhanthes N. P., spathophyllum N. P., cymosum L., canum N. P., *sciadophorum N. P., cruentum N. P., *primulaeforme A. T., magyaricum N. P., brachiatum Bert., leptophyton N. P., calomastix N. P., *arvicola N. P., Obornyanum N. P., *acrothyrsum N. P., acrothyrsoides Z., umbelliferum N. P., villosum L., villosiceps N. P., piliferum Hoppe, silvaticum L., vulgatum Fr., umbrosum Jord., caesum Fr., subcaesum Fr., dentatum Hoppe, subspeciosum N. P., incisum Hoppe, *carnosum Wiesb., alpinum L., Bocconei Gris., *Vollmanni Z., amplexicaule L. albidum Vill., elongatum W., *integrifolum Lge., chlorocephalum Wimm., laevigatum Fr., *pseudovulgatum A. Sch., Zahnii Ob., umbellatum L., silvestre Tsch., barbatum Tsch. Die mit * bezeichneten Arten sind für Steiermark neu.

Paulin A. Schedae ad floram exsiccatam Carniolicam. Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains. 3. Heft. Laibach 1904.

Enthält zahlreiche Standortsangaben aus dem Grenzgebiete, besonders aus den Sanntaler Alpen.

Rehm H. Beiträge zur Ascomyceten-Flora der Voralpen und Alpen. Österr. bot. Zeitschr. LIV. p. 81 f. f.

Aus Steiermark wird angeführt: Diaporthe linearis (Nees) Neck., an dürren Stengeln von Solidago Virgaurea bei Graz.

Sabransky H. Beiträge zur Flora der Oststeiermark. Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. Wien. LIV. p. 537 f. f.

Ein sehr wertvoller Beitrag zur Landesflora, welcher zahlreiche Standortsangaben aus der Umgebung von Fürstenfeld enthält. Neu für Steiermark sind folgende Arten: Viola neglecta Schm., Polygala oxyptera Rchb., Rubus Menyhazensis Simk., incertus Hal., R. Podhradiensis Hol., R. radula Whe., R. rudis W. N., R. scotophilus Hal., R. debilis Hal., R. cunctator Focke, R. salisburgensis Focke, R. pseudodenticulatus Sabr., R. denticulatus Kern., R. pilocarpus Gremli, R. holochlorus Sabr, R. Soechaviensis Sabr., R. bavaricus (Focke), R. Sudreanus Sabr., R. serpens Whe. var. lividus Beck, R. Preißmanni Hal. var. fonticolus Sabr., R. incultus Wirtg., R. semisucaltatus E. H. L. Kr., R. semidiscolor Sabr., R. semicinereus Sabr., R. semitomentosus Borb., Potentilla recta L. var. minoriflora Sabr., P. Wiemannianna Guenth. et Schumm., Rosa Schleicheri H. Br., R. biserrata Mér., R, squarrosa Rau, R. collina Jacq., R. Chaberti Désègl. f. glabriuscula Kell., R. stiriaca Sabr., R. tomentosa Sm. var. Mareyana Boullu, Pulmonaria obscura Dum., Mentha calaminthoides H. Br., Mentha lanceolata Becker, M. pulchella Host, M. Slichoviensis Op., M. Prachinensis Op., M. plicata Op., M. parietariaefolia Becker, Epipactis palustris Cr. v. monticola Sabr. Bemerkenswert ist ferner, daß die schon zu Maly's Zeiten bei der Riegersburg verwildert vorkommenden Cheiranthus cheiri L. und Lunaria annua L. noch immer häufig daselbst anzutreffen sind. Die oben angeführten Brombeerarten hat Verf. übrigens seither mehrfach in Schedis anders gedeutet.

Schulz R. Monographie der Gattung Phyteuma. Geisenheim a. Rh., 1904.

Nach dieser Monographie gliedern sich die in Steiermark vorkommenden Arten folgendermaßen:

Sectio I. Spicata.

Series 1. Cordifolia:

1. Ph. spicatum L. (verbreitet).
2. Ph. Halleri All. (Steiner Alpen).

Series 2. Angustifolia.

3. Ph. hetonicifolium Vill. (Kärntner-steirische Gebirge).
4. Ph. persicifolium Hoppe. (Alpen.)

Sectio II. Capitata.

Series 3. Orbiculata.

5. Ph. orbiculare L. (verbreitet).

Subsp. pratense R. Sch. (Kärntner-steirische Alpen).

Subsp. Austriacum Beck (Niedere Tauern, nördl. Kalkalpen).

Subsp. Delphinense R. Sch. (Kärntner-steirische Alpen).

Series 4. Latifolia.

6. Ph. Sieberi Spreng. (Steiner Alpen.)

Series 5. Alpina.

7. Ph. hemisphaericum L. (Niedere Tauern, Kärntner-steirische Alpen.)

Series 6. Lingulata.

8. Ph. pauciflorum L. (= Ph. confusum Kern.) (Niedere Tauern, Seckauer, Brucker, Judenburger, Stainzeralpen, Koralpe.)

9. Ph. globulariaefolium Sternbg. und Hoppe. (Niedere Tauern, Seckauer Alpen.)

Vierhapper F. Übersicht über die Arten und Hybriden der Gattung Soldanella. Festschrift zu P. Ascherson's 70. Geburtstag, p. 500 f. f.

Übersicht der Arten und Hybriden in Form einer analytischen Tabelle. In Steiermark kommen vor: Soldanella pusilla Bmg. (Uralpen), S. minima Hoppe (südliche Kalkalpen). S. Austriaca Vierh. (nördliche Kalkalpen), S. alpina L. (Alpen), S. maior (Neilr.), (östlichster Teil der nördlichen Kalkalpen), S. montana Mik. (Vorland der nördlichen Kalkalpen), S. mixta Vierh. (pusilla × Austriaca) (Hochschwab.), S. Wettsteinii Vierh. (Austriaca × alpina) (nördliche Kalkalpen).

Witasek J. Über die Herkunft von Pirus nivalis Jacq. Verh. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien. LIV. p. 621 f. f.

Enthält die Bemerkung, daß bei Seckau und bei Liboje nächst Cilli Pirus Austriaca Kern. vorkomme.

Zederbauer E. Ceratium hirudinella in den österreichischen Alpenseen. Österr. bot. Zeitschr. LIV. p. 124 f. f.

Ceratium hirudinella zerfällt in drei geographische Rassen, von denen eine, C. austriacum sich auch im Erlaufsee findet.

Anonym. Exkursion auf die Raxalpe. Verh. d. k. k. zool. bot. Gesellsch. LIV. p. 634.

Im Altenberger Tale bei Neuberg wurde Cirsium oleraceum × rivulare und C. erisithales × rivulare gefunden.

ABHANDLUNGEN.

Versuche und Beobachtungen, ein Beitrag zur Formgeschichte der Pflanzen.

Von

Fr. Krašan.

Es hat eine Zeit gegeben, und es ist nicht einmal lange her, wo man sich mit dem Gedanken trug, ein richtiger Aufbau der Systematik müsse gleichbedeutend sein mit der phyletischen Gliederung der Formen des Tier- und Pflanzenreiches. Gelingt es dereinst, ein solches System zu finden, so könne man auf das anschaulichste und unzweideutigste sehen, wie die Arten, die eine aus der anderen, hervorgegangen sind, wie sich Gruppen höherer Ordnung gebildet haben und wie die gegenwärtig bestehenden Spezies in ununterbrochener Filiation nach rückwärts, d. h. in die vorgeschichtlichen Zeiten sich aneinanderreihend, auf die Urformen hinweisen oder zurückführen, aus denen sie allmählich sich entwickelt haben.

Mancher Enttäuschung bedurfte es, bis man das Chimärenhafte einer solchen Anschauungsweise einzusehen begann, und nicht zum geringsten Teile sind es die fortwährenden Reformen in den empirischen Systemen, die schließlich zu einer heilsamen Ernüchterung geführt haben, indem man von Tag zu Tag mehr die Überzeugung gewinnt, daß diese Reformen eher zu einem noch weiteren Auseinandergehen führen, als mit jener so sehr gewünschten Übereinstimmung in den Ansichten enden dürften. So mußte man natürlich die Hoffnung, daß ein allgemein anerkanntes empirisches System jemals solchen Wünschen entsprechen könne, als aussichtslos nach und nach aufgeben.

Gleichwohl wurde der Usus in monographischen Bearbeitungen einzelner Gruppen von Pflanzen beibehalten, der darin besteht, daß man die morphologischen Verwandtschaften in stammbaumähnlichen Ableitungen zur Anschauung bringt. Wenn

eine solche Praxis als das ausgegeben wird, was sie sein soll, nämlich als ein Mittel zum übersichtlichen Einblick in die Gliederung der Formeigenschaften der einzelnen Komponenten der „phyletischen" Gruppe, dann läßt sich dagegen nichts einwenden, im Gegenteil, ein Sachverständiger wird solche Praxis nicht nur billigen, sondern auch vorkommendenfalls selber anwenden: sobald aber derselben, stillschweigend oder ausdrücklich, mehr als ein solcher Wert zuerkannt wird, in der Meinung, darin sei auch der Ausdruck der wahren oder realen Filiation enthalten, ist sie vom Übel, wofern sie sich nicht auf sehr eingehende, peinlich genaue Untersuchungen stützt.

Um den realen verwandtschaftlichen Zusammenhang der „Formen" einer engeren Gruppe von Pflanzen nachzuweisen und zu erfassen, muß natürlich auch die Untersuchungsmethode sich auf den realen Weg, nämlich den des Experimentes, begeben, und darf in der Benützung von Herbarmaterial nicht mehr als eine willkommene, allerdings in der Mehrzahl der Fälle unentbehrliche Stütze finden. Der Übergang des Herbarstudiums zur Anwendung des Versuches führt zunächst zur Beobachtung der Objekte, welche den Gegenstand der Untersuchung bilden, an den Standorten der Pflanzen selbst: hier darf der Forscher nicht versäumen, sich nach allen Seiten gründlich umzusehen, indem er das Vorkommen, die Verteilung der Individuen auf dem ihnen zusagenden Boden, das Verhalten ihrer biologischen Charaktere, die Beständigkeit oder Unbeständigkeit ihrer diagnostischen Merkmale u. dgl. gehörig ins Auge faßt. Erst nach einer solchen möglichst vielseitigen Orientierung sollte zum Versuch geschritten werden.

Diesen Gang befolge ich stets bei meinen phylogenetischen Untersuchungen, die ihrer Umständlichkeit wegen freilich erst auf einige wenige Artgruppen sich erstrecken. Die folgenden Darlegungen möge man, was Thlaspi anbelangt, als eine Fortsetzung der vorjährigen kleinen Studie über den Zusammenhang derjenigen Formen betrachten, welche die kleine Sippengemeinschaft des Th. montanum ausmachen.

Nun hätte ich zunächst einem leicht entstehenden Einwand zu begegnen. Wenn nämlich die Artbildung ein gar so langsamer Vorgang in der Natur ist, was kann man sich von

Kultur-Experimenten versprechen, die auf einen Zeitraum von einigen wenigen Jahren beschränkt sind? Es sei darum hier sofort darauf aufmerksam gemacht, daß Kulturversuche zu phylogenetischen Zwecken nur bei variablen Pflanzentypen einen Sinn haben und mit einem positiven Erfolg durchgeführt werden können; konstante und scharf abgegrenzte Arten, wie z. B. Cornus mas, Staphylea pinnata, Ledum palustre, Vaccinium Vitis Idaea und V. Myrtillus, Calluna und Erica carnea, Convallaria majalis, Streptopus amplexifolius, Ruscus aculeatus, Tamus communis etc. etc. kommen nicht in Betracht, während viele unter den variablen Sippen, wie die Erfahrung lehrt, unter veränderten Lebensverhältnissen schon in zwei bis vier Jahren ihre Formeigenschaften bedeutend ändern. Um solche allein handelt es sich hier.

Wolle man aber nicht glauben, ich sei der Meinung, mit der Abänderung eines Exemplares vom Typus A und dem Übergang desselben in die Form B habe sich eine Artumbildung vollzogen: von einer wirklichen Artumbildung zu sprechen wäre man erst dann berechtigt, wenn an allen Individuen vom Typus A die Abänderung der morphologischen Charaktere in gleichem Sinne geschehen wäre. Versetzt aber jemand z. B. einen Stock von Viola odorata auf einen Boden, wo V. collina sich in typischer Form zeigt, und findet er, daß die Pflanze greift und mehrere Jahre fortkommt, dabei aber schon in den nächsten 2—4 Jahren keine Ausläufer mehr hervorbringt, dafür jedoch fein-grauhaarige gelblichgrüne Blätter erzeugt, so wird er nicht fehlgehen, falls er annimmt, es hätte sich an der Versuchspflanze eine Annäherung an den Typus der V. collina vollzogen. Die konstatierte Variations-Erscheinung hat für den Theoretiker einen symptomatischen Wert, indem nämlich mit ihr die Wahrscheinlichkeit gegeben ist, daß in der Natur ein solcher Mutationsvorgang allgemein stattfindet bei variablen Individuen der V. odorata, unter Standortsverhältnissen, welche der V. collina entsprechen, ein Vorgang, dessen Anfang ebenso ins Ungemessene der Vorzeit zurückreicht als sein Abschluß in ferner Zukunft liegt. Der hiemit ausgesprochene Gedanke einer Mutation nimmt selbstverständlich eine um so bestimmtere Form an, je öfters bei wieder-

holten Versuchen dieser Art dasselbe Resultat erzielt wurde. Nur muß der Versuchssteller sich freilich inacht nehmen, daß er nicht übers Ziel greift, denn findet er an einer anderen Stelle eine solche am natürlichen Standorte ansässige Zwischenform, so würde er, wenn er unvorsichtig ist, mit der sofortigen Annahme einer Mutation einen gröblichen Irrtum begehen, indem die Zwischenform ja auch ein Kreuzungsprodukt von V. odorata und V. collina sein kann; dafür, daß sie es nicht ist, liegt nämlich kein Beweis vor. Er wird allerdings, einem anders Denkenden gegenüber, behaupten, auch dafür, daß sie es ist, fehle jeder Beweis, und damit hätte er recht[1]. Angenommen aber, die beobachtete Zwischenform wäre wirklich durch Mutation entstanden, darf er sagen: sie ist aus einem Individuum der V. odorata hervorgegangen? Offenbar wird er, wenn er vorsichtig ist, es nicht behaupten, denn sie könnte auch aus einem variablen Exemplar der V. collina hervorgegangen sein. In diesem Falle würde es sich um eine Annäherung des Collina-Typus an den Odorata-Typus handeln, die Richtung der stattgefundenen Variation wäre demnach in diesem angenommenen Falle unbestimmt.

Unendlich viel ist auf diesem Felde empirischer und theoretischer Forschung zu tun: es muß zunächst Kleinarbeit sein, diese ist aber zur Erreichung einer gründlicheren Erkenntnis in der Phylogenie unerläßlich. Und nun sei mir ge-

---

[1] Ich meine hier die auf den bloßen Anblick hin ohne vorausgegangene besondere Untersuchung angenommenen Veilchen-Hybriden. Übrigens darf man nicht unter allen Umständen aus der Verkümmerung des Pollens, beziehungsweise aus der Unfruchtbarkeit hermaphroditischer Blüten sofort auf Kreuzung oder Hybridität schließen: ich habe z. B. eine Potentilla arenaria 1897 vom Dolomitboden auf Semriacher Schiefer bei Graz versetzt; die Pflanze hatte in 6 Jahren (aus einem kleinen Ableger erzogen) einen großen Rasen gebildet, blühte jedes Jahr, erzeugte sogar größere Blüten als auf ihrem ursprünglichen Standorte, aber niemals Früchte. Die Ursache ihrer Unfruchtbarkeit beruhte allem Anscheine nach auf einer Vergeilung, weil sie jedes Jahr durch das abgerutschte Erdreich verschüttet wurde und förmlich von Zeit zu Zeit ausgegraben werden mußte, wodurch es kam, daß sie sich nach und nach zu tief in der weichen Erde einwurzelte, was ihrer Natur zuwider läuft, da sie bei uns einen steinigen oder felsigen Boden verlangt.

stattet, vor allem auf die schon erwähnte Gruppe aus dem Formenkreise des Thlaspi montanum einzugehen.

Diese (nur ausdauernde Pflanzen umfassende) Gruppe dokumentiert eine engere Zusammengehörigkeit ihrer Komponenten durch mehrere Eigenschaften der Blüte: die Kronblätter, weiß, 6—9 *mm* lang, überragen um das Doppelte den 3—4 *mm* langen Kelch, die Antheren sind gelb; der Blütenstand, an der Spitze schirmförmig, verlängert sich während der Anthese wenig oder gar nicht. Der Griffel in der Einbuchtung der Frucht hat im Minimum ungefähr 1 *mm*, im Maximum 4 *mm* Länge. Das im System nächststehende Th. alpestre hat verhältnismäßig sehr kleine Blüten (Kelch ungefähr 2 *mm*, Kronblätter 3—4 *mm* lang), der Blütenstand, an der Spitze verengt, verlängert sich schon während der Anthese beträchtlich, die Antheren anfangs purpurn, werden nach dem Ausstäuben schwärzlich blau, die Griffellänge überschreitet nicht 1 *mm*, bleibt vielmehr in der Regel kürzer. Übergangsformen zwischen Th. alpestre und einem Thlaspi der Montanum-Gruppe scheinen zu fehlen, mir wenigstens sind solche weder aus Beobachtungen im Freien, noch aus Herbarien bekannt.

Dagegen scheinen die Formbeziehungen des violettrot blühenden Th. rotundifolium und des ähnlichen Th. cepeaefolium, die beide eng zusammengehören, auf eine knappere Verwandtschaft mit der Montanum-Gruppe hinzuweisen, doch der Umstand, daß Übergänge zwischen beiden Gruppen nicht vorkommen oder vielleicht nur ausnahmsweise, und daß dem Th. rotundifolium die Fähigkeit, sich in den unteren wärmeren Lagen dem Boden anzupassen, zu fehlen scheint, wie ich aus dem Verlaufe eines Kulturversuches entnehmen möchte[1], dürfte,

[1] Ich hatte im Sommer 1901 aus dem Fischleintal in den Sextener Dolomiten drei schöne kräftige Stöcke von Th. rotundifolium samt Ballen mitgenommen und auf dem Vorderplabutsch bei Graz verpflanzt. Da die Versuchsobjekte aus einer mäßigen Höhe (1400 *m*) stammten, und an der Stelle, wohin ich sie versetzt habe, Thlaspi von Trifail (Untersteiermark) und Kirchdorf bei Pernegg (Obersteiermark) gut fortkommt, so hoffte ich, daß dieselben sich halten würden. Sie überwinterten auch recht gut und blühten im nächsten Frühjahr reichlich, aber von da an wurden die Stöcke immer schwächer und gingen bis zum Herbst 1902 völlig ein, ohne früher irgendwie abgeändert zu haben.

wie ich glaube, eine isolierte Stellung dieser Gruppe im System gegenüber dem Komplex der mit Th. montanum nächst verwandten Formen genügend rechtfertigen. Sollte jemand einwenden, daß das Th. Kerneri im Wuchse und im ganzen Habitus, von der Blütenfarbe abgesehen, dem Th. rotundifolium ungemein ähnlich ist, so möchte ich hier schon auf den später noch ausführlicher erörterten Umstand aufmerksam machen, daß sich Th. Kerneri in den Kulturen formell nur als eine Modifikation des Th. alpinum zu erkennen gibt. Ich sage ausdrücklich: formell, weil wir nicht wissen, welche von den beiden die abgeleitete und welche die primäre oder Stammform ist, indem bloße Vermutungen in solchen Dingen einen nur sehr mäßigen Wert haben, auch wenn sie gut begründet sind.

Daher haben auch die Ausdrücke „Hauptform", „Übergangsform", „Varietät", „Modifikation" u. s. w., die wir in floristischen und monographischen Arbeiten so häufig lesen, nur einen formalen Sinn, denn sie sind jener Anschauungsweise entnommen, welche die Organismen und deren Gestaltungen als bestehend ansieht, ähnlich wie die Formen der Minerale. Ein Calcit z. B., welcher neben Calciumoxyd auch Eisenoxydul enthält, erweist sich als eine Übergangsform zwischen Siderit und Calcit, aber es wäre sinnlos, zu fragen, wo der Ausgangspunkt des „Überganges" ist, ob beim ersteren oder beim letzteren, denn nur begrifflich, daher rein formal kann hier von einem Übergang die Rede sein, indem bei zunehmend gedachtem Gehalt an FeO die Vorstellung, welche man sich vom Calcit gemacht hat, allmählich in die des Siderits übergeht. Geht die Vorstellung vom Siderit aus und denkt man sich mehr und mehr Calciumoxyd hinzu, so geht derselbe in Calcit über, also umgekehrt.

Das Systematisieren in den drei Naturreichen beruht auf einer Operation des menschlichen Intellektes, die es nur mit Vorstellungen im Raume zu tun hat; die mannigfach abgestuften systematischen Kategorien sind mittels solcher Begriffe konstruiert, die von räumlich gegebenen Gebilden abstrahiert werden, im Gegensatze zur Phylogenie, welche zwar der Vorstellungen im Raume nicht entraten kann, deren Aufgabe

jedoch in der Ergründung der Succession oder Aufeinanderfolge der Formzustände besteht. Die Phylogenie ist somit eine Wissenschaft des Werdens, nicht des Seins, sie operiert nicht nur mit Raum-, sondern auch mit Zeitvorstellungen und sucht womöglich die an den Gestalten sich vollziehenden Veränderungen in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen, ihre Erkenntnisse sind daher, soweit es die Subjektivität der menschlichen Denkgesetze zu sagen gestattet, real zu nennen.

Ob nun die Behandlung einer Pflanzengruppe vom rein systematischen, oder vom phylogenetischen Standpunkt in Angriff genommen wird, stets bauen wir auf den unvermeidlichen Artbegriff, der gewissermaßen einer apriorischen Denkform gleichkommt, aber wegen seiner Doppelnatur in der Anwendung dem Systematiker wie dem Phylogenetiker die größten Schwierigkeiten bereitet, denn er entspringt sicher aus zwei grundverschiedenen Vorstellungen, die meist nur schwer auseinander zu halten sind, ist ja die eine eine konkrete, die andere eine abstrakte. Wir können uns nämlich eine Art in keinem Falle denken, ohne daß wir bestimmte Individuen vor Augen haben, an denen eine bestimmte und durchgehends übereinstimmende Gestaltung ausgeprägt ist, aber nach dem üblichen Sprachgebrauch (der so oft eine Quelle des Irrtums ist) schieben wir nicht bald die eine, bald die andere Seite des Artbegriffs vor, je nachdem es der momentane Fall erfordert, sondern gebrauchen das Wort „Art", als ob es sich um einen einfachen Begriff handeln würde, es dem Leser oder Hörer überlassend, sich das Richtige zu denken. „Art" für Individuum und umgekehrt, Typus für Art und umgekehrt, das sind leider sehr übliche Vertauschungen. Oft hört oder liest man etwas wie: „Die Art (so und so) kommt dort nicht gut fort", wo zu sagen wäre „die Individuen oder Stöcke (von einem bestimmten Artcharakter) gedeihen dort nicht"; ein anderesmal ist von einer „Artumwandlung" die Rede, aber gemeint ist nur ein Wechsel der diagnostischen Merkmale u. s. f. Wie viel Mißverständnisse und unrichtige Deduktionen hat nicht schon dieser Dualismus des Artbegriffs verschuldet! Wie sehr es darauf ankommt, daß man sich mit voller Klarheit dessen bewußt sei,

kann man schon daraus ersehen, daß eine Art nicht nur dadurch erlöschen kann, daß alle ihre Individuen sämtlich durch Ausrottung oder infolge gründlich veränderter Lebensverhältnisse verschwinden, sondern auch dadurch, daß sich der Typus, d. i. die Gestaltungsform, an denselben in den aufeinander folgenden Generationen verändert, wobei die Kontinuität der Generationen fortbestehen kann.

Ein anderer Grund für die außerordentliche Schwierigkeit und Unzukömmlichkeit, welche die Anwendung des Artbegriffs so oft mit sich bringt, ist von mehr objektiver Beschaffenheit: er besteht darin, daß jener Begriff nur dann einen Sinn hat, richtiger gesagt, nur dann möglich ist, wenn an Gebilde gedacht wird, die in der Natur als ausgestaltet angenommen werden können: auf die Phasen des Werdens paßt er nicht, während in der Natur die Formenbildung bei sehr vielen Gattungen noch keineswegs zum Abschluß gekommen ist. Wenn daher in solchen Fällen die einzelnen Phasen nach Linné'schem Usus binär bezeichnet werden, so ist das nur ein praktisches Auskunftsmittel, allerdings schwer zu vermeiden, da man sonst einen sehr komplizierten Apparat von Über- und Unterordnungen in Anwendung bringen müßte, um sich über eine bestimmte „Form" zu verständigen, wenn man sie nicht geradezu beschreiben will. Und gerade einen solchen schwierigen Fall haben wir auch an den Gliedern der Montanum-Gruppe unseres Thlaspi.

Eine vorläufige Charakteristik dieser „Formen" ist schon, im 38. Heft der „Mitteilungen", Jahrg. 1901, gegeben worden, hier folgt noch eine analytische Übersichtstabelle.

Fächer des Fruchtknotens 2eiig, Schötchen rundlich verkehrt-herzförmig, am Grunde abgerundet. Rhizom in ausläuferartige Äste geteilt. — Form des süddeutschen Mittelgebirges, östlich bis Niederösterreich verbreitet . . . Th. montanum L.

— Fächer des Fruchtknotens 4—7eiig, Schötchen am Grunde nicht abgerundet, vielmehr häufig spitz . . . . . 1.

1. Rhizom kräftig, ungeteilt, bringt an der Spitze mehrere Rosetten hervor, die sich scheinbar zu einer einzigen vereinigen mit mehreren Blütenstengeln. Grundblätter ganzrandig oder

ausgeschweift-gezähnt, in den Blattstiel verschmälert, graugrün, Stengelblätter blaugrün . . . . . 2.

— Rhizom ästig, oft ausläuferartig geteilt, jeder Ast bringt an der Spitze eine Rosette mit je einem Blütenstengel hervor. Grundblätter oft spatelförmig (Spreite an der Basis rasch zusammengezogen), meist ganzrandig, virescent . . . . 3.

2. Kelche und meist auch die Grundblätter auf der Unterseite von Anthokyan rötlich bis dunkelviolett gefärbt. Krone ungefähr 6 *mm* lang. Schötchen an der Spitze meist tief ausgebuchtet, mit stumpfen oder abgerundeten Flügelecken. Wird 8—13 *cm* hoch. Karstform; auch in Untersteiermark, hier jedoch weniger typisch, sehr veränderlich. . . . . Th. praecox Wulf.

— Kelche und Grundblätter ohne Anthokyan-Färbung; Krone 7 bis 9 *mm* lang, Schötchen an der Basis meist verschmälert, vorn breit ausgerandet oder gebuchtet, mit spitzen, oft etwas divergierenden Flügelecken. Wuchs kräftig, Stengel samt Blütenstand 20—40 *cm* hoch. — Hochwüchsige Form der montanen Region meist Niederösterreichs, in Steiermark bisher nur bei Kirchdorf, Pernegg gegenüber, auf Serpentin beobachtet . . . . . Th. Goesingense Hal.

3. Pfl. geschlossene Rasen bildend, mattgrün, 7—10 *cm* hoch, selten etwas höher, im Wuchs an Th. rotundifolium erinnernd. Grundblätter klein (die Spreite hat kaum 8—10 *mm* im Durchmesser), in der Gestalt wie bei Th. rotundifolium ungefähr, ziemlich fleischig bis starr. Schötchen verkehrteilänglich, an der Basis spitz, vorn wenig oder gar nicht ausgerandet. — Niedrige Form der alpinen und präalpinen Höhenlagen der östlichen Südkalkalpen, im Sand und Schutt der Alpenbäche mit Hutchinsia . . . . . Th. Kerneri Huter.

— Pfl. keine geschlossenen Rasen bildend, zerstreute oder etwas genäherte Rosetten hervorbringend, diese durchaus virescent, fast grasgrün, Blätter ganzrandig . . . . . 4.

4. Pfl. nur 8—12 cm hoh, schmächtig. Rhizom mit fadenförmigen Ausläufern. Blätter klein, 6—10 *mm* im Durchmesser, eiförmig oder oval, die grundständigen weniger steif. Schötchen schmal (schmäler als bei voriger) und vorn kaum ausgerandet. — Form der Krummholzregion, typisch in den östlichsten

Nordkalkalpen, in den Alpen von Steiermark und Niederösterreich häufig . . . . . Th. alpinum Cr.

— Pfl. 15—30 *cm* hoch. Schötchen in der Gestalt variabel, häufig von dem Aussehen wie bei Th. Goesingense. Grundblätter weich. Spreite 10—16 *mm* im Durchmesser. — Form schattiger Standorte (Waldpflanze) im Verbreitungsgebiete des Th. Goesingense und gegen dieses nur schwach abgegrenzt. In Steiermark bisher nur bei Kirchdorf beobachtet

Th. umbrosum Waisb.

Ich glaubte die Reihe von Kulturversuchen im Freien nicht besser einleiten, gewissermaßen vorbereiten zu können, als dadurch, daß ich mit den Aussaaten von Samen obiger Thlaspi-Formen verschiedener Provenienz begann, indem nämlich vorerst zu erproben war, ob solche wie zufällig aus entfernten Gegenden verschleppte Samen auf fremdem Urboden überhaupt keimen, ob die Keimpflanzen, sich selbst überlassen, fortkommen und sich dauernd erhalten, und wie weit man daraus auf eine weitere spontane Besiedlung der neuen Standorte durch solche Ankömmlinge schließen kann. Als Versuchsplätze wählte ich zahlreiche Stellen im Kalkgebirge bei Graz: am Vorderplabutsch 4, auf dem Göstinger Berge 5, ober Wetzelsdorf 4, bei Weinzödl an zwei Bergabhängen 5 Plätze, versuchte auch in der Ragnitz auf Tonkieselboden eine Aussaat, und bei St. Johann zwischen Kroisbach und Maria-Trost 6 Aussaaten auf paläozoischem Schiefer. Die verwendeten Samen entlehnte ich verschiedenen „Formen" der in Rede stehenden Montanum-Gruppe, die meisten jenem Thlaspi, welches bei Trifail und Steinbrück so häufig ist und dem Thlaspi praecox vom Karste am nächsten steht, wenn es auch oft durch den geteilten Wurzelstock und die nicht selten verlängerten Ausläufer an das niederösterreichische Th. montanum erinnert. Ein weiterer Teil des Saatgutes gehörte dem Thlaspi von Kirchdorf bei Pernegg (Th. Goesingense und Th. umbrosum) an, ein anderer dem Th. montanum von Baden südlich von Wien, und ein Teil dem aus Triest stammenden Th. praecox, welches im botanischen Garten zu Graz kultiviert wird. Die Aussaaten hatte ich meist im Herbst 1901 vorgenommen.

Das Ergebnis ist mehr negativ als positiv ausgefallen, indem sich nur selten hie und da, z. B. bei Wetzelsdorf, Weinzödl, im nächsten Frühjahr einzelne Keimpflänzchen gezeigt hatten, die aber schon wenige Monate darauf verschwanden[1]. Es ist darum wenig wahrscheinlich, daß gegenwärtig ein auf fremden Urboden, dazu noch zwischen eine ganz andere Vegetation verschleppter Same dieser Pflanzengruppe eine ausdauernde Generation liefere, die geeignet wäre zu einer neuen Ansiedlung, hatte ich doch an den gewählten Plätzen Konkurrenten entfernt, den Boden gelockert und diesen reichlich mit keimfähigen Samen beschickt, teils oberflächlich gestreut, teils mit Erde ein wenig bedeckt.

Hatten die Aussaaten mit Samen verschiedener Provenienz und auf verschiedenem Urboden zu keinem positiven Ergebnis geführt, so läßt sich das keineswegs auch von Saatversuchen sagen, die ich gleichzeitig mit Benützung von Blumentöpfen und humusreicher Gartenerde in meiner Wohnung gemacht habe. So bestellte Saaten keimten im Frühjahr 1902 reichlich und gaben kräftige Pflänzchen, die bis zum nächsten Herbst soweit erstarkt waren, daß sie ins Freiland auf Urboden versetzt werden konnten. Nicht minder gelingt der Anbau, wenn man samt Wurzeln im Herbste ausgehobene Stöcke zum Versetzen verwendet, wie ich es in mehreren Fällen getan habe.

Reciproke Kulturen kann man die hier beschriebenen Anbauversuche nicht nennen, hiezu wäre eine gegenseitige Vertauschung der Pflanzen an ihren natürlichen Standorten nötig gewesen, die ich mit Thlaspi noch nicht vorgenommen habe, weil erst eine wichtige Vorfrage zu erledigen ist, bevor ich es für ratsam halte, an die bestimmte Beantwortung anderer phylogenetischer Fragen zu gehen, welche teils die Gesamtheit, teils einzelne Komponenten der Montanum-Gruppe betreffen. Was mir aber im vorliegenden Falle vorteilhaft und leicht erreichbar schien, ist eine einfache Untersuchung des Verhaltens obiger „Formen", deren Repräsentanten unter gleiche, beziehungsweise sehr ähnliche Standortsverhältnisse

[1] Nur auf Dolomit am Göstingerberge werden sich, wie es scheint, einige Sämlinge auf die Dauer erhalten.

durch Versetzen, teilweise auch durch Anbau aus Samen, gebracht worden sind. Darüber bin ich nun in der Lage, folgende Auskunft zu geben: Sämlinge sämtlicher „Formen", gleichwie überhaupt die einjährigen Rosetten wo immer angebauter Stöcke gleichen einander vollkommen in der Gestalt des Blattes[1], welches spatelförmig ist und durchaus ein Aussehen hat wie bei Th. alpinum; erst im nächsten Jahre, wenn die Pflanzen die Blühreife erlangt haben, zeigt sich eine Differenz, indem z. B. Pflanzen von Th. praecox ein längliches, in den Blattstiel verschmälertes Blatt bekommen, das mit dem des Th. praecox übereinstimmt, wenn der Standort auf einem Terrain sich befindet, welches dem Karste ähnlich ist. Th. umbrosum und Th. Goesingense nehmen auf solchem Boden, zwischen Repräsentanten der pontischen Flora, einen ganz anderen Habitus an, indem sie viel mehr an Th. alpinum erinnern als an die ursprüngliche Form; letzteres aber bleibt sich immer gleich, wie es scheint, denn Sicheres läßt sich auf Grund 3—4jähriger Erfahrung nicht sagen; überraschend ist jedenfalls, daß bei den übrigen Komponenten in so kurzer Zeit so beträchtliche Veränderungen in den biologischen Charakteren auf fremdem Boden wahrgenommen werden.

1. Am Vorderplabutsch, auf devonischem Kalk. Die zwei hier gewählten Plätze für versetzte Pflanzen befinden sich am buschig bewachsenen Nordabhang ober dem Steinbruch, daselbst außer Föhren hie und da ein Stamm von Sorbus Aria, Corylus, Berberis, Alnus viridis, Crataegus monogyna u. a., von niedrigen Pflanzen Sesleria varia, Festuca amethystina, Astrantia major, Senecio alpester, Cyclamen, Chrysanthemum heterophyllum und Mittelformen zwischen diesem und Chr. Leucanthemum f. livida hirsuta, Viola collina und V. hirta, ferner Mercurialis ovata, Chamaebuxus alpestris u. a. Im Juni 1901 hatte ich zwei bei Trifail mit Wurzeln ausgehobene Stöcke von einem Thlaspi hieher gebracht und hier zwischen Jungföhren eingesetzt, an einer Stelle mit dürftigem Moos und spärlichem Gras. Die Pflanzen stimmten in der

[1] Nur werden die Pflänzchen, im Schatten angebaut, virescent, an sonnigen Plätzen dagegen glaucescent.

Form der Schötchen mit Th. Kerneri überein, der dichte rasige Wuchs war gleichfalls darnach. Am ursprünglichen Standorte bei Trifail wachsen Ostrya, Ornus, Cotinus, Fumana procumbens, Dorycnium suffruticosum, Stachys subcrenata, Linum tenuifolium, Inula hirta, Dianthus silvestris, Satureja alpina, also lauter Vertreter einer xerophilen Vegetation.

Schon im nächsten Frühjahr bemerkte ich, daß die Versuchspflanzen (besonders die eine) über und über von Anthokyan dunkelviolett gefärbt waren, was auf eine energische Reaktion am neuen Standorte hinweist; im übrigen entwickelten dieselben in ganz normaler Weise Blüten und neue Sprossen, auch Früchte in reichlicher Menge, doch war nach und nach der Wuchs merklich lockerer geworden, es hatten sich die neuen Rosetten an kurzen Ausläufern gebildet und unter den Blättern zeigten sich viele ganz kleine spatelförmige, wie man sie sonst nur bei Th. alpinum findet. Manche Rosetten waren im Herbst 1902 so, daß man sie für wahrhafte an Stämmchen von Th. alpinum gewachsene Sproße gehalten haben würde, während die Form der Früchte schon am ursprünglichen Standorte von denen dieses Thlaspi nicht zu unterscheiden waren.

An einer zweiten Stelle wurde im Herbst 1901 ein Stock von Th. umbrosum von Kirchdorf eingesetzt. Derselbe hat sich gut eingewurzelt, blühte im Frühjahr 1902 und 1903 reichlich und erzeugte auch Schötchen, die im Laufe des Juni zur Reife gelangt sind. Während aber die Pflanze im Walde von Kirchdorf (auf Serpentin) grasgrün war, erscheint sie nun an den grundständigen Blättern mattgrün bis graugrün, an den Stengelblättern glaucescent (blaugrün) und viel niedriger, indem sie kaum 10 *cm* Höhe erreicht, und durchaus spatelförmige Blätter an den Rosetten erzeugt, die nicht größer sind als bei Th. alpinum.

2. Bei Weinzödl, auf devonischem, etwas dolomitischem Kalk. Zwei Stöcke von Th. umbrosum von Kirchdorf bei Pernegg (am 5. Juni 1901 mit Wurzeln ausgehoben) wurden am Südabhang des Berges zwischen Sesleria varia und Genista pilosa gesetzt, ringsherum wachsen Carex humilis, Potentilla arenaria, Viola collina, Polygonatum offici-

nale, Chamaebuxus alpestris, Scabiosa ochroleuca. Es ist eine lichte Stelle im Gehölz von Quercus lanuginosa, in deren Gemeinschaft auch Gesträuch von Amelanchier vorkommt, überhaupt eine Vegetation, die den Charakter der pontischen nicht verkennen läßt. Beide Stöcke haben dort schon zweimal geblüht und Früchte mit (wie ich es für sehr wahrscheinlich halte) keimfähigen Samen erzeugt. Auffallend ist die starke Glaucescenz ihrer Stengelblätter und der graugrüne Farbenton der Rosetten, der in Verbindung mit dem niedrigen Wuchs unmöglich den Gedanken aufkommen läßt, daß diese Versuchspflanzen ursprünglich dem Th. umbrosum angehört haben konnten, wenn man nicht von deren Übertragung verständigt worden ist. Bei der einen sind die Grundblätter verkehrt-länglicheiförmig, an der Basis der Spreite spitz in den Blattstiel verlaufend, bei der anderen zeigen sich aber jetzt auch Rosetten mit kleineren spatelförmigen Blättern, wie sie sonst nur bei Th. alpinum vorkommen. Von dem ursprünglichen Wuchs ist nichts mehr zu bemerken, indem die neuen Rosetten so kurz gestielt sind, daß man von Ausläufern nicht sprechen kann.

An einer anderen Stelle dort im Gehölz von Quercus lanuginosa (Q. pubescens Willd.) und Sorbus Aria, umgeben von Festuca glauca, Anemone nigricans, Viola collina und V. rupestris, Globularia Willkommii, Potentilla arenaria, Leontodon incanus, Carex humilis, sind 2 Stöcke von Th. montanum, die ich aus Samen der bei Baden in Niederösterreich vorkommenden Form durch Topfkultur erzogen hatte, im Herbst 1901 eingesetzt worden, dazu 2 Exemplare vom schmalfrüchtigen Thlaspi mit dichtrasigem Wuchs von Trifail, gleichfalls durch Topfkultur erzielt, außerdem noch 2 Exemplare von jenem Thlaspi praecox, welches ich aus Samen von Triester Pflanzen in Blumentöpfen erzogen hatte, nebst anderen, die aber später ausgewintert und verschwunden sind. Die verbliebenen 6 Versuchspflanzen gedeihen dort auf dem steinigen Boden (in sonniger Lage) recht gut. Im Frühjahr 1902 und 1903 machte ich daran folgende Wahrnehmung: Die zwei Exemplare von Th. montanum haben keine Ausläufer hervorgebracht, die neu hervorgesprossenen Rosetten sind so

kurzgestielt, daß die Pflanzen davon einen dichtbuschigen Wuchs zeigen. Die Grundblätter haben eine breitere Spreite als die mir zur Vergleichung vorliegenden Herbarexemplare aus der Gegend von Baden, sie nähern sich merklich der Spatelform, wie man sie bei Th. alpinum an üppigeren Pflanzen sieht; auch sind sie mehr grasgrün als graugrün, die Schötchen besitzen aber die gleiche Form, wie ich sie an den erwähnten Badener Vergleichs-Exemplaren sehe. Es hat sich somit nur der Wuchs geändert, und zwar derart, daß eine Annäherung an den Habitus der in den präalpinen Regionen der Südkalkalpen vorkommenden Form des Th. alpinum wahrzunehmen ist. Eine weniger auffallende Änderung des Habitus ließen die zwei aus Trifailer Samen erhaltenen Pflanzen an diesem Standorte erkennen, sie sind ebenso graugrün und glaucescent, ebenso kurzsprossig wie die Stammform bei Trifail, und auch in der Gestalt der Frucht merkt man keine erhebliche Änderung, nur die Umrisse der grundständigen Blätter haben eine geringe Modifikation erfahren. Anders bei den zwei Versuchspflanzen, welche den Samen des im botanischen Garten (in der Alpenanlage) kultivierten Th. praecox vom Karste entstammen: aus diesen Pflänzchen haben sich zwar lebenskräftige, aber nur 10—12 *cm* hohe Stöcke entwickelt, während die Mutterpflanzen (im botanischen Garten) durchaus von der Größe und dem Habitus des Th. Goesingense waren, in der stattlichen Höhe von 40 *cm* ungefähr. Wie sie aber jetzt sind, auf einem dem Karstboden sehr ähnlichen Terrain, in sonnigfreier Lage, kann man sie von der Karstform nicht unterscheiden, höchstens daß die Kelchblätter nur im Knospenzustande rötlich sind, beim Aufblühen aber eine mehr gelblichgrüne Färbung angenommen haben. Und doch waren sie als junge Topfpflanzen dem Th. alpinum so ähnlich, daß sie in der gleichen Altersstufe niemand sonst von diesem letzteren unterschieden haben würde.

3. Bei St. Johann zwischen Graz und Maria-Trost. Der Versuchsplatz befindet sich in einer Waldlichtung, die nur morgens und mittags von der Sonne bescheint ist. Der Boden besteht aus paläozoischem Schiefer. — Hier wird Trifailer Thlaspi, aus Samen in Töpfen gezogen, in 6 Exemplaren

kultiviert, von denen im vergangen Frühjahr (1903) drei zur Blüte gelangt sind und Früchte erzeugt haben. Die Pflanzen gedeihen auf diesem kalkarmen Substrat weniger gut als ihre Stammformen bei Trifail auf dolomitischem Boden, wo Geranium sanguineum, Potentilla Carniolica, Epimedium alpinum, Linum tenuifolium, Scabiosa Hladnikiana, Centaurea axillaris und Ophrys arachnites in ihrer Gemeinschaft vorkommen. Es zeigen sich an ihnen Sprosse mit dem kleinen spatelförmigen Blatt wie bei Th. alpinum, während die ursprüngliche Form bei Trifail in der Gestalt und Größe der Grundblätter (Spreite am Grunde spitz, in den Stiel verlaufend) meist mit Th. praecox übereinstimmt. Die Kelche waren von Anthokyan gerötet wie bei letzterem, die Früchte sind breit, vorn nur wenig ausgebuchtet, beiweitem nicht so tief wie in der Regel bei Th. praecox des Karstes, im ganzen nicht von gleicher Form, indem einzelne mehr an jene von Th. alpinum erinnerten.

Auch Th. Goesingense ist, von seinem bereits erwähnten Standorte bei Kirchdorf in mehreren Stöcken übertragen, und zwar in der Form Th. umbrosum im Juni 1901 hier gepflanzt worden. Die drei hier belassenen Exemplare blühten und fruchteten bereits im nächsten Frühjahr 1902, waren (besonders das eine) nicht nur an den Kelchen, sondern auch an den Rosetten von Anthokyan lebhaft violettrot gefärbt und scheinen sich am neuen Standorte auf die Dauer zu erhalten, doch von einem Th. umbrosum oder Goesingense ist jetzt an ihnen nichts zu bemerken: Die neuen Sprosse tragen nur sehr kleine spatelförmige Blätter, die stark an jene von Soldanella minima erinnern; auch erreichten die Pflanzen schon im vorigen Jahre nur die bescheidene Höhe von 8—10 *cm*, wohingegen sich die Stammpflanzen bei Kirchdorf durch ihre ansehnliche Größe (20—40 *cm* Höhe) auszeichnen. An der Form der Früchte ist nichts zu bemerken, was ich nicht hie und da an der Stammform bei Kirchdorf gesehen hätte, aber die so auffallende Annäherung an den Alpinum-Typus machte sich mir dadurch besonders bemerkbar, daß ich ein ursprünglich vom Reichenstein stammendes Exemplar von Th. alpinum dorthin verpflanzt hatte, um einen bequemen Vergleich machen zu können.

Beachtenswert scheint mir, daß auch das Th. alpinum

m Reichenstein (in der Gegend von Vordernberg in Ober-
ıiermark) im Garten nicht mehr dasselbe ist, was es in den
hneemulden am Reichenstein selbst ist und überhaupt dort
en in der Krummholzregion. Dort oben, wie auch am Hoch-
ıtsch, im Aflenzer Hochgebirge, in der Dullwitz am Hoch-
ıwab u. s. w. hat die Pflanze einen merklich anderen Wuchs:
ı ist sehr schmächtig, treibt dünne unterirdische Ausläufer,
ı je eine winzige Rosette an der Spitze tragen; diese besteht
s sehr kleinen spatelförmigen Blättern mit eiförmiger oder
aler Spreite, die eher dünn als dicklich und starr genannt
ırden kann. Im Garten hat die Pflanze sich merklich ver-
dert, indem sie nun mit ihren sehr zahlreichen Rosetten
ıen geschlossenen Rasen bildet mit spatelförmigen
ättern, welche dicklich und steif sind. Die Größe und Form
r grundständigen Blätter ist ziemlich unverändert geblieben,
·e Konsistenz ist aber entschieden eine andere geworden.
e meiste und auffallendste Veränderung hat der Wuchs er-
ıen, der nun mit dem eines Th. rotundifolium, noch mehr
t dem einer Globularia cordifolia verglichen werden kann.
e Schötchen sind weniger schmal als bei Th. alpinum und
rn deutlicher ausgerandet. In dieser Form begegnet man
r Pflanze in der präalpinen Region der Sanntaler Alpen
ıduha, Kotschna und anderwärts).

Anders verhält es sich mit dem gleichfalls in der Alpen-
lage kultivierten Th. alpestre: Dieses entwickelt sich hier
einer 20—30 *cm* hohen Staude, aus deren großer Blatt-
ıette mehrere kräftige Blütenstengel hervorsprossen, ein
uchs, der durchaus mit dem des hier mit Alpinen zugleich
gebauten Th. praecox von Triest übereinstimmt. Letzteres
ıchte jemand, der das Th. Goesingense von Kirchdorf kennt,
r einen Abkömmling dieser Pflanze halten; auch ich habe
ıe Zeitlang an die Möglichkeit einer solchen Provenienz ge-
cht, allein drei wichtige Gründe veranlassen mich, die Her-
nft dieser Exemplare auf die Karstform des Th. praecox
ulf. zurückzuführen, nämlich 1. die Versicherung des Garten-
ıspektors Herrn J. Petrasch selbst, 2. der Umstand, daß
e Blätter unterseits in der kälteren Jahreszeit mehr oder
eniger durch Anthokyan gefärbt (eine das Th. praecox kenn-

zeichnende Eigenschaft) und die Kelchblätter im Knospenzustande lebhaft violett berandet sind, 3. daß der Anbau von Sämlingen dieser Pflanze bei Weinzödl auf einem felsigen Terrain, welches dem Karstboden sehr ähnlich ist, eine Form geliefert hat, die sich von der Karstpflanze in nichts unterscheidet, während die Abkömmlinge der Kirchdorfer Pflanze umschlagen und eine Annäherung an Th. alpinum ergeben.

Das sind, in Kürze dargelegt, die bisherigen Resultate meiner Thlaspi-Kulturen. Man ersieht daraus, daß am meisten der Innovations-Modus, überhaupt der Wuchs, veränderlich ist und gar sehr von den Standorts-Verhältnissen abhängt, erst in zweiter Reihe zeigen sich Variationen in der Form der Frucht, und scheinen diese viel weniger in einem kausalen Zusammenhange mit der physischen Beschaffenheit des Standortes zu stehen als Blattform und Habitus der Pflanze, weil ich bei Kirchdorf und noch mehr bei Trifail gesehen habe, daß die Gestalt der Schötchen an ein und demselben Standorte sehr verschieden sein kann.

Eine Eigentümlichkeit des Th. praecox des Karstes besteht in der Anthokyan-Färbung der Grundblätter (auf der Unterseite) und der Kelche, gleichwie in der Gestalt der ersteren, die ich in einem späteren Stadium noch nie spatelförmig wie bei Th. alpinum, sondern stets gegen die Basis spitz zulaufend angetroffen habe, eine Eigenschaft, die sich auch an ins Freie versetzten Exemplaren auf Urboden erhalten hat, gleichwie im botanischen Garten zwischen Alpinen. Weniger konstant ist dagegen die Anthokyan-Färbung, sie geht an den Kelchen bei den hier kultivierten Stöcken während der Anthese verloren; ich habe aber gefunden, daß sie auch bei Pflanzen von Trifailer und Kirchdorfer Abkunft stets hervorgerufen wird, wenn die Versuchsobjekte an eine exponierte Stelle mit raschem Luftwechsel und im Frühjahr (März, April) schnell wechselnden Temperaturen versetzt wurden; das sind aber klimatische Faktoren, die nirgends intensiver auf die Pflanze einwirken als am Karste selbst.

Die beobachteten Variationen glaube ich mehr auf Rechnung des Rückschlags als im progressiven Sinne deuten zu können. Zwar nimmt Th. praecox im Garten, wie bereits be-

merkt worden ist, den Habitus von Th. Goesingense an, allein dieses variiert an schattigen Standorten bei Kirchdorf selbst in das merklich abweichende Th. umbrosum, dieses (auf fremden Urboden bei St. Johann, bei Weinzödl und am Vorderplabutsch bei Graz versetzt) in eine Form, die dem Th. alpinum auffallend ähnlich ist, und das Trifailer Thlaspi entwickelt unter solchen Verhältnissen gleichfalls, wie auch das Badener Th. montanum, Sprosse, welche eine unzweideutige Annäherung an Th. alpinum, bezw. Th. Kerneri, bekunden.

Mutationen, welche an für die versetzte Pflanze ungünstigen Standorten erfolgen und mit einer Verminderung der Lebensenergie verbunden sind, wie beispielsweise Annäherungen an den Typus der Viola collina, wenn V. odorata auf steinigen Dolomitboden versetzt wurde, sind zweifellos retrogressiv und weisen auf eine ältere „Form" zurück, im vorliegenden Falle auf V. collina, die man daher mit einiger Wahrscheinlichkeit als nächste Stammform zu betrachten hätte. Dasselbe Verhältnis scheint zwischen dem Th. alpinum und den übrigen Gliedern der Montanum-Gruppe dieser Gattung zu bestehen. Rückschläge in das dem ersteren sehr nahe verwandte Th. Kerneri geben sich in den Kulturen hie und da durch Auftreten gezähnter, graugrüner Grundblätter zu erkennen.

Eine solche mehrseitige Konvergenz gegen Th. alpinum scheint mir darauf hinzuweisen, daß dieses (in einer wahrscheinlich etwas abweichenden Form) den Urstamm bildet, der sich im Laufe der Zeiten verzweigt und schließlich zu den gegenwärtig noch nicht völlig ausgestalteten Typen: Th. praecox, Th. montanum, Th. Goesingense, Th. umbrosum und Th. Kerneri differenziert hat. Möglicherweise hat unser typisches Th. alpinum damals, als diese Differenzierung begonnen hat, anders ausgesehen als jetzt, denn der Variations- und Mutationsvorgang, von dem hier die Rede ist, nimmt vielleicht den Zeitraum einer ganzen geologischen Periode in Anspruch. Am weitesten von diesem präsumtiven Urtypus entfernt sich Th. praecox des Karstes, am nächsten, scheint es, stehen ihm das gegenwärtige Th. alpinum und Th. Kerneri.

Man wolle nicht aus dem Auge verlieren, daß wir es erst mit Möglichkeiten zu tun haben, denn keine bisher

bekannte Tatsache ist imstande, die umgekehrte Annahme zu widerlegen, wollte jemand behaupten, daß Th. alpinum und Th. Kerneri die jüngsten Formbildungen der gesamten Gruppe sind, in der Th. praecox als Stammtypus zu gelten habe, denn der Karst ist, allem Anscheine nach, eine viel stabilere Gebirgsformation als die Alpen, seine Vegetation war seit dem Tertiär bei weitem keinem so eingreifenden Wechsel der Bodenverhältnisse ausgesetzt als jene der letzteren, weshalb sich die Typen der Pflanzen dort leichter auf die Dauer unverändert erhalten konnten. Kommt endlich jemand und sagt uns: Über Stammform und abgeleitete oder Tochterform läßt sich nichts sagen, bevor man sich nicht überzeugt hat, daß es hier überhaupt eine Stammform gibt, weil ja möglicherweise schon zu Beginn, als sich der Gattungstypus Thlaspi bildete, die Anfänge aller oben genannten „Formen" vorhanden waren, in einem förmlichen Schwarm von unbestimmt abgegrenzten Gestaltungen, die sich allmählich, parallel mit der orographischen Umwandlung des Terrains, zu den jetzt bestehenden „Arten" konsolidierten: da hätten wir alsdann lauter echte Parallelformen. Was können wir dazu sagen, wenn wir nicht in der Lage sind, das Gegenteil durch positive Tatsachen zu beweisen? Wie schwer ist es selbst, die bestehenden Formen systematisch klar abzugrenzen. Man sage nicht, der Grund liege darin, weil zu wenig im Freien an Ort und Stelle beobachtet wird, vielmehr meist nur Herbarmaterial bisher den Diagnosen zugrunde gelegt wurde: gerade umgekehrt, die Systematik der Montanum-Gruppe gestaltet sich um so schwieriger, je genauer man sich an Ort und Stelle, an den Standorten solcher Pflanzen umsieht.

Neilreich hat sein Th. montanum in einem sehr engen Sinne aufgefaßt, indem er das Hauptgewicht auf die Form des Schötchens und auf das Vorhandensein von Ausläufern legte, wie es auch ältere Floristen getan haben; aber die Bemerkung, daß Th. alpinum Cr., das auch in den Voralpen „gemein" ist, jenem höchst ähnlich wäre und wahrscheinlich nur dessen Alpenform darstelle, veranlaßt mich anzunehmen, Neilreich hätte unter seinem Th. alpinum auch einen guten Teil des Th. Goesingense, umsomehr als sein Th. alpinum die nicht

unbedeutende Höhe von 13 *cm* erreichen kann, ohne den Blütenstand einzurechnen, was bei einem echten Th. alpinum, wie ich es aus den nordsteirischen Kalkalpen kenne, kaum vorkommen dürfte; auch hat dieses nicht länglich-verkehrtherzförmige, sondern längliche, gegen die Basis verschmälerte Schötchen, die an der Spitze mehr gestutzt als ausgerandet sind. Da sich überdies, nach v. Beck, bei Th. montanum auch Früchte finden, die am Grunde mehr spitz als abgerundet sind, so erscheint dasselbe auch in Niederösterreich bei weitem nicht so streng gegen das Th. Goesingense abgegrenzt, als man nach der Neilreich'schen Diagnose (Fl. v. Niederösterr. II, S. 750) vermuten möchte. Man muß beachten, daß der Autor, um eine halbwegs brauchbare Beschreibung seines Th. montanum geben zu können, die Übergangsformen übergehen und sich mit der angeführten Bemerkung begnügen mußte. Darum könnte wohl das Vorkommen im Kamptale auf Serpentin ebenso gut auf eine Mittelform zwischen Th. montanum und Th. Goesingense, wenn nicht auf dieses selbst, zu beziehen sein, wenn man bedenkt, daß auch bei Kirchdorf die Schötchen häufig eine Form haben, die mehr auf eine solche Mittelstufe als auf ein echtes Th. Goesingense passen.

Nun aber nötigen uns die bisherigen Andeutungen zu einem weiteren Ausgreifen. Wenn wir nämlich auf die expansive Fähigkeit der Verbreitung bei den verschiedenen Arten Rücksicht nehmen, so müssen wir zwei Gruppen unter denselben wohl unterscheiden und auseinanderhalten, nämlich 1. bodenvage und 2. bodenstete oder autochthone Gewächse. Die ersteren sind auf den beweglichen, mehr oder weniger mit Düngerstoffen gesättigten Boden, die letzteren auf den Urboden angewiesen, der meist steinig oder felsig ist, oder wenigstens eine aus rein mineralischen Stoffen bestehende Unterlage hat. Darum findet man die Autochthonen nur im Gebirge, die Bodenvagen in den Niederungen, besonders in den Auen, auf Wiesen, Feldern, längs der Wege, meist auf angeschwemmtem Boden, und die Quintessenz derselben, nämlich die Ruderalen, nur in unmittelbarer Nähe menschlicher Ansiedlungen, wo der Boden überreich ist an ammoniakali-

schen und phosphorhältigen Substanzen; diesen folgen einige längs der Wege im Gebirge oft bis in die Krummholzregion hinauf und erweisen sich gegen alle rein mineralischen Bestandteile des Substrats indifferent. Bekanntlich ist es ja keine Seltenheit, um die Alpenhütten bei 1700—2000 *m* Brennesseln und Chenopodium Bonus Henricus zu sehen; die gemeine Taubnessel (L. maculatum) geht hie und da an Wegen bis 1500 *m* hinauf, und Poa annua und Stellaria media trifft man bisweilen noch höher in der Gemeinform; dagegen ist die Poa annua der Krummholzregion mit reichblütigen gescheckten Ährchen keine Ruderalpflanze mehr, sondern ein Bestandteil des alpinen Rasenteppichs, so gut wie Potentilla aurea, Poa alpina, Phleum alpinum u. a.

Ganz anders verhält es sich mit den Autochthonen. Diese verlangen, wie es scheint, außer einem dauerhaften mineralischen Bestand des Bodens eine ihnen gewissermaßen sympathische Pflanzengemeinschaft, innerhalb deren allein sie sich wohl fühlen, gedeihen und ausdauern. Wie unendlich schwer muß es daher sein, eine Bodenstete, z. B. eine Gentiana acaulis, oder eine Nigritella, in einem Rasen in weiterer Entfernung mit anderen Komponenten des Rasenteppichs zusammen, und gar durch eine Aussaat zum Fortkommen zu bringen! Ich glaube, daß ein solcher Versuch mittels Samen ganz vergeblich wäre. Eine Übertragung der Pflanze auf einen anderen Standort kann, wie die Erfahrung lehrt, nur dann mit einiger Aussicht auf Erfolg geschehen, wenn ein ganzes großes Rasenstück samt der Pflanze versetzt wird; diese kann alsdann selbst auf einem weit entfernten Standorte, tiefer unten oder auch weiter oben, einige Jahre wenigstens fortkommen und gedeihen. Doch Aussaaten auf fremdem Urboden dürften in den allermeisten Fällen (wenn nicht in allen) fehlschlagen, wo es sich um Arten handelt, die nur im Rasen heimisch sind.

Immerhin halte ich Aussaatversuche mit Autochthonen, auch wenn sie negativ ausfallen sollten, für sehr empfehlenswert, denn manchen wichtigen Schluß kann man, bei einiger Vorsicht und Erfahrung, daraus ziehen. Meine Experimente erstrecken sich bisher nur auf einige wenige Arten, die man mit Recht bodenstet nennen kann, in dem Sinne wie autochthon;

unter diesen nenne ich zunächst Potentilla arenaria und P. viridis (P. verna Koch).

In der Nähe von Graz habe ich vor einigen Jahren zahlreiche Samen der P. arenaria auf Schieferboden im Stiftingtal ausgesäet, nachdem ich mich durch Versetzen einiger mit Wurzeln ausgehobener Exemplare auf den hiezu bestimmten Versuchsplatz überzeugt hatte, daß diese Potentilla dort sehr gut ausdauert und sogar üppig gedeiht. Ich erhielt davon nur ein paar Keimlinge, die schon bis zum nächsten Herbst eingingen. Nicht viel besser erging es mit der Aussaat von reichlichen Samen der P. viridis am südlichen Bergabhang ober Weinzödl: zwar sind im nächsten Frühjahr viele Keimlinge zum Vorschein gekommen, ihre Zahl verminderte sich aber zusehends bis zum nächsten Herbst, überwintert haben nur ein paar in Felsritzen (dolomitischer Kalk), und im folgenden Sommer war kein einziges Pflänzchen mehr zu sehen, und doch hatte ich viel ganz ausgereifte Samen benützt, hatte eine Partie auf gelockertem Boden ausgesäet und eine andere in Felsritzen in der Nähe der von Natur dort wachsenden P. arenaria getan.

So schwer es auch ist, eine Potentilla der Verna-Gruppe auf Urboden aus Samen zu ziehen, so leicht gelingt die Vermehrung der Pflanze durch abgerissene Stämmchen oder Ableger auf jedem Boden, man braucht sich da gar nicht viel Mühe zu geben: auf erdigem, wie auf felsigem Boden, auf Kalk und Dolomit, wie auf Schiefer greift ein solcher Ableger (am besten im Herbste gesetzt), wenn man ihn auch ohne Wurzeln in die Erde gesteckt hat, nur darf der Boden nicht zu arm sein an Kalk.

Die teilweise Erfolglosigkeit der mit Samen von Thlaspi der Montanum-Gruppe gemachten Aussaaten ist bereits erörtert worden. Die Anbauversuche mit Samen von Chrysanthemum atratum Jacq. aus dem Wasserfallboden im Kapruner-tal (Glocknergebiet) 1901 an zwei Stellen in der Ragnitz, an zwei Stellen im Stiftingtal, ober Wetzelsdorf an zwei Stellen, am Vorderplabutsch an mehreren Stellen und unter der „Kanzel“ in Schattleiten ergaben nur an einzelnen Plätzen, so besonders im Stiftingtal und in der Ragnitz, zahlreiche Keimlinge, auf

einem Tonkieselboden, dem Steinkohlenasche zugesetzt worden ist. Die Keimlinge entwickelten im Laufe des nächsten Sommers kleine Rosetten, aber nur sehr wenige dieser Pflänzchen haben den nächsten Winter überlebt. Auch in Blumentöpfen erzog ich einige Pflänzchen, die im humushältigen Erdreich besser zu gedeihen schienen, allein auch diese haben den Winter nicht überstanden. Eine nennenswerte Variation ist weder an diesen, noch an den übrigen noch lebenden Exemplaren zu konstatieren.

Andere Resultate wurden mit dem Anbau von Samen des Chr. montanum aus dem Vellachtal ober Eisenkappel (in den Karawanken) erzielt. Ich glaube das Ausdauern zahlreicher so erhaltener Versuchspflanzen auf Urboden bei Graz (in der Ragnitz an mehreren Stellen) dem Umstande zuschreiben zu können, daß Chr. montanum dem gemeinen Wiesen-Leucanthemum, welches hier zu den gemeinsten Arten gehört, viel näher verwandt ist als das Chr. atratum: damit geht auch die Variation der in der Umgebung von Graz angebauten Versuchspflanzen von Chr. montanum Hand in Hand.

Gelingt es auch, Samen von Autochthonen aus einem entfernten Florengebiete auf fremdem Urboden und in einer anderen klimatischen Zone zum Keimen zu bringen, was z. B. kürzlich mit Aussaaten von Samen der in Südtirol weit verbreiteten Knautia longifolia erzielt wurde, indem die Saat an mehreren Stellen der Umgebung von Graz aufging, so ist doch die Entwicklung der Pflänzchen eine sehr langsame und für das Ausdauern wenig versprechende, wo der Boden nicht reich ist an Humus. Ich hatte die Samen von Mutterpflanzen gesammelt, welche in alpinen und präalpinen Höhen heimisch sind: Grödnerjoch, Karersee-Paß, Paneveggio, 1530—2100 *m*. Der Anbau bei Graz geschah an Versuchsplätzen, welche kaum 360 *m* über dem Meere stehen, auf einem dieser Knautia ganz fremden Terrain, mit einer ihr ganz fremden Vegetation; sollte daher eine der Versuchspflanzen es bis zur Blüte und Fruchtreife bringen, so wird das gegen jede berechtigte Erwartung sein.

Ich glaube, aus den obigen Andeutungen dürfte zur Genüge hervorgehen, wie schwer es für eine Autochthone sein

muß, sich fernab von ihrem ursprünglichen Standorte anzusiedeln, wie gering die Wahrscheinlichkeit ist, daß es ihr gelinge, in einen fremden Genossenschaftsverband einzudringen und sich darin zu behaupten. Allein diese Schwierigkeiten können durch einen Umstand behoben werden, an den man gewöhnlich wenig oder gar nicht denkt, und zwar darum, weil unsere unmittelbare Erfahrung für den tatsächlichen Bestand eines unsichtbaren, zeitlich fernliegenden und daher nicht kontrollierbaren Agens keinen greifbaren Anhaltspunkt findet. Wir sehen nämlich, daß die autochthone Pflanze beständig fest im Boden eingewurzelt ist, sie kann nicht ihren Standort willkürlich verändern, eine gewisse passive Beweglichkeit ist nur ihren Samen gegeben; auch merken wir seit Menschengedenken nicht, daß diese Ordnung der Dinge je anders gewesen wäre. Wir merken es in der kurzen Zeitspanne eines Menschenalters nicht, und doch hat tatsächlich fast jeder Standort im Laufe längst vergangener Zeiten mächtige Lagenveränderungen, und zwar in vertikaler Richtung erlitten und erleidet sie hie und da noch, ohne daß wir es merken. Gerade dieser Umstand, weil er der Pflanze gestattet, auf dem angestammten Boden mit samt allem, was in ihrer Umgebung wächst, ungestört weiter zu vegetieren, ist von der größten Bedeutung für die dauernde Erhaltung der Autochthonen über ganze Erdperioden. Man denke sich eine sehr langsame, sogenannte sekuläre Hebung, die in 1000, 10.000 und mehr Jahren allmählich eine Niveau-Differenz von 100, 200 und mehr Metern ergibt, wird die Vegetation eine solche Verschiebung der Höhenlage nicht sehr gut ertragen? Haben doch die abänderlichen, noch anpassungsfähigen Arten eine hinreichend lange Frist zu den für eine solche Lagenveränderung notwendigen Adaptationen. Eine ununterbrochene Stetigkeit der Generationen muß jedenfalls ein so kontinuierlicher physischer Vorgang zur Folge haben, wenn erwiesen ist, daß es sekuläre Hebungen gibt und auch in früheren Zeiten gegeben hat. Nun ist freilich daran nicht zu zweifeln, denn im Posttertiär, auch wohl schon früher, haben in den Alpengegenden ganz gewaltige Niveau-Veränderungen stattgefunden. Gewiß ist, daß im Mittelmiocän noch keine alpinen Höhen nördlich von Graz bestanden haben, da in der

Mulde von Aflenz, welche zahlreiche Reste einer miocänen Vegetation enthält, wohl sehr mächtige Schichten von lehmigen, überhaupt erdigen Sedimenten zu sehen sind, aber keine Spur von Geröllen und Geschieben, welche doch sich vorfinden müßten, wenn es damals, zur Zeit ihrer Ablagerung, dort hohe Gebirge gegeben hätte[1]. Das Gleiche läßt sich von den Braunkohlen führenden Mulden von Göriach, von Voitsberg und Köflach sagen, gleichwie von den Tertiärschichten des Grazer Feldes (St. Peter, Andritz, Gösting u. s. w.), soweit sie unter dem Horizonte der pontischen Stufe liegen. Damals war das Meer viel näher als jetzt, und das mit üppiger halbtropischer Vegetation geschmückte Bergland erhob sich wahrscheinlich kaum 100—800 *m* über die nahe gelegenen Gestade im Norden (Wiener Becken) und im Süden von Graz. Welch mächtige Veränderung seitdem in den Niveau-Verhältnissen dieses Landstrichs! Höhen von 1000—2300 *m* sind entstanden, Täler haben die nie rastenden Gewässer ausgenagt und eingerissen, mit tiefen Schluchten und himmelanstrebenden Wänden. Und die Vegetation? Sie wäre sicher auch in unseren Gegenden ganz vom Schauplatz der Erde verschwunden, wenn sich das alles plötzlich zugetragen hätte; es ist aber im ganzen gewiß nur allmählich geschehen, wenn auch hie und da stoßweise Verschiebungen und einzelne Katastrophen nicht ausgeschlossen sind.

So konnten viele Arten fortbestehen, indem sie sich den veränderten Höhenlagen und den damit verknüpften neuen klimatischen Verhältnissen anpaßten, was nicht ohne eine

---

[1] Näheres in den „Mitteilungen", Jahrg. 1896, 33. Heft. — Eines der beachtenswertesten Vorkommnisse in den Tertiärmulden Steiermarks scheint mir das häufige Auftreten der terrestren nicht blühenden Form von Polygonum amphibium zu sein, die sich bei uns meines Wissens nur auf ungeschlechtlichem Wege, nämlich durch unterirdische Ausläufer, vermehrt und deren Verschleppung auf größere Entfernungen daher kaum möglich sein dürfte, weshalb es nicht unwahrscheinlich ist, daß die Pflanze aus einer Zeit sich erhalten hat, wo die Mulde noch ein See oder ein größerer Sumpf und sie selbst eine normal blühende und fruchtende Wasserbewohnerin war. Das dürfte in manchen Fällen weit in die Vorzeit zurückreichen, aber unwahrscheinlich ist es nicht, weil manche Pflanzentypen notorisch ihren spezifischen Charakter aus der Miocänzeit bis in die Gegenwart im wesentlichen unverändert bewahrt haben.

größere oder geringere Modifikation ihrer morphologischen Charaktere möglich war. Das alles konnte geschehen, und ist auch sicher geschehen, weil die Autochthonen bei diesen im allgemeinen langsamen, in ihrem Betrage aber mit der Zeit sehr bedeutenden Höhenverschiebungen ihre Standorte gar nicht zu ändern brauchten, indem sich ja der Boden selbst, mit allem, was darauf wuchs, erhob oder senkte. Darum treffen wir gegenwärtig die Ascendenten (Vorfahren, Stammformen) unserer Autochthonen in sehr verschiedenen Höhen, die einen in alpinen Regionen, andere in tieferen Lagen, je nachdem die Standorte, an denen sie jetzt ansässig sind, sich mit dem Boden zugleich im Laufe jener Zeiten erhoben oder gesenkt hatten. Wir müssen dabei stets im Auge behalten, daß Hebungen in einer bestimmten Partie der Erdscholle notwendig gleichzeitige Senkungen in größerer oder geringerer Entfernung vom Hebungsherde[1] herbeiführen müssen, weil ein statisches Gleichgewicht in der Erdrinde anders nicht möglich wäre.

Daß an dem jetzigen Bestande der autochthonen Flora auch Besiedlungen durch den mechanischen Transport der Samen einen Anteil haben, wenn auch in zweiter Reihe, unterliegt keinem Zweifel, gleichwie es gleichsam als selbstverständlich gelten kann, daß der Transport aus den oberen Regionen in die unteren wirksamer war und es auch jetzt ist, als der in der umgekehrten Richtung; allein auf diesem Wege gelangen wirkliche Alpinen, deren Samen von fließenden Gewässern talabwärts getragen werden, in den unteren Regionen nicht weiter ins Land hinein, nachdem sie sich vorübergehend an den Flußufern angesiedelt haben, wie man so schön an der Mur von Graz abwärts sehen kann, noch mehr an den Ufern der Drau, der Save, des Isonzo u. s. w. Die meisten Komponenten einer solchen Florula adventitia sind ihrem Ursprung nach präalpin, nur sehr wenige wirklich alpin, darunter Linaria alpina, Poa minor, und selbst den ersteren, wie Primula farinosa, Viola biflora, Rumex scutatus, Erigeron glabratus, sieht

[1] Es bleibt sich in dieser Beziehung natürlich gleich, ob die Erhebungen Folge eines horizontalen Schubs sind oder auf vertikal von unten herauf direkt wirkende Kräfte bezogen werden können.

man es auf den ersten Blick an, daß sie Ankömmlinge sind, welche einen beständigen Kampf mit der Ungunst der Bodenverhältnisse und des ungewohnten Klimas führen, bis sie nach einiger Zeit verschwinden, um anderen Ankömmlingen Platz zu machen.

Wer diese talabwärts gerichtete Bewegung der Hochgebirgsflora aufmerksam verfolgt, wird bald finden, daß es nur sehr wenigen Arten gegeben ist, unten festen Fuß zu fassen und sich den Standsortsverhältnissen der Talregion derart anzuschmiegen, daß sie daselbst mit der Zeit wirklich heimisch werden. Als eine solche wäre etwa Campanula Scheuchzeri zu nennen, die in ihrer Verbreitung nach abwärts Formen anzunehmen scheint, welche gar sehr an gewisse Abänderungen der C. rotundifolia erinnern; auch Arabis Halleri und A. arenosa dürften dieser Kategorie angehören, gleichwie mehrere andere Arten, die bekanntlich in „Tal-“ und in „Alpenformen“ vorkommen, als Helianthemum oelandicum, Anthyllis Vulneraria, Trifolium pratense, Silene venosa, Thymus Serpyllum u. a. Allein vorerst ist nicht für jeden dieser Fälle (ich glaube gar für keinen) erwiesen, daß die Pflanze, beziehungsweise Form der unteren Regionen Samen entstammt, die wirklich durch mechanischen Transport abwärts gelangt sind, während die notorisch transportablen Hochgebirgsarten, die den Bewegungen des Windes, der Flüsse und des menschlichen Verkehrs (Nutzung der Almen, die mit öfteren Auf- und Abtrieb des Weideviehes verknüpft ist) folgen, kaum als Autochthonen angesprochen werden können, weil sie Humus und Düngerstoffe, wenn auch in geringer Menge, verlangen; solche Arten sind besonders Chrysanthemum Leucanthemum, Lotus corniculatus, Vicia Cracca, Ranunculus acer, Trifolium pratense, Tr. repens, Linum catharticum und manche andere, die man im Bereiche der Weideplätze bis in die Krummholzregion hinauf antrifft, während sie nach abwärts bis an die Gestade des Meeres zu den gemeinsten Arten zählen. Nie wird man aber ohne planmäßig eingeleitete Kulturversuche die Richtung feststellen können, in welcher die Verbreitung und die oft damit verbundene Variation stattgefunden hat und noch stattfindet; denn wer kann z. B. entscheiden, ob die Talform des Trifo-

lium pratense von der Alpenform desselben abstammt oder ob nicht vielleicht umgekehrt die alpine Form durch Variation aus der anderen hervorgegangen ist, oder endlich ob nicht etwa beide als wahrhafte Parallelformen eines unbestimmbaren Urtypus anzusehen sind; vom rein formalen Gesichtspunkt sind sie es wirklich, so gut wie im Mineralreich Calcit, Magnesit, Siderit, Dolomit, Ankerit, Rhodochrosit, denn alle diese Minerale lassen sich von einem Grundtypus ableiten, der durch seinen Krystallisations-Modus, seine Molekularstruktur und chemische Zusammensetzung eine Einheit bildet, ausdrückbar durch die chemische Formel CMO_3, worin M ein Atom von Ca, Fe, Mg oder Mn bedeutet. Die Ableitung der untergeordneten Arten geschieht im formalen Sinne mittels Substitution und Kombination der Metallatome, die in mannigfacher Weise vikariierend und sich verbindend eintreten können. Die genannten Minerale sind demnach unter- und zueinander Parallelformen eines gemeinsamen Urtypus; weil aber dabei von einer Descendenz im realen Sinne nicht die Rede sein kann, denn dieser Urtypus ist nur ein gedachter oder idealer, so gilt das auch von den davon abgeleiteten Parallelformen.

Nun aber gibt es bei den Pflanzen eine genealogische Descendenz, denkbar ist daher auch eine wirkliche genealogische Stammform, aus welcher sich, den Standorts-Verhältnissen entsprechend, die beiden Ausgestaltungsformen des Trifolium pratense entwickelt haben können. Gibt es in der Tat eine solche oder hat es in der Vorzeit eine solche Stammform gegeben, dann sind die beiden Trifolien, jenes der Täler und jenes der Krummholzregion in den Alpen, zwei phylogenetische Parallelformen. In der Systematik kann also nur von formalen Parallelformen die Rede sein, die Phylogenie hat es mit realen oder genealogischen zu tun.

Wer die Vegetation des Hügellandes östlich vom Grazer Felde einer genaueren Musterung unterzieht, dem wird die verhältnismäßig geringere Artenzahl seltsam erscheinen, wofern er nicht die Natur des Bodens gehörig beachtet, dem sie entsproßt. Kein Kalkstein! soweit das aus Sand und Geschieben

von Quarz bestehende Terrain sich ausbreitet, und diese einzige auf ungewöhnliche Kalkarmut des Bodens hinweisende Tatsache gibt auch den sicheren Schlüssel zur Erklärung, warum dort so wenige Arten ausdauern. Unter diesen ist nicht eine einzige wirkliche Gebirgspflanze, wenn wir Astrantia major ausnehmen wollen und Homogyne alpina; die erstere aber ist sehr zerstreut, die letztere nicht nur selten, sondern, weil nicht fruchtbar (Vermehrung durch Stolenen), mehr als Anomalie zu betrachten.

Und dennoch vermag dieser Boden, wenn auch nur mittelbar, ein Streiflicht zu werfen auf die Urgeschichte jener Pflanzenwelt, welche gegenwärtig die alpinen und präalpinen Höhen in größerer Entfernung bewohnt. Die den Namen „Belvedere-Schotter" führenden Ablagerungen der Umgebung von Graz, im wesentlichen ein Gemenge von Quarzgeschieben und Quarzsand, bald mehr, bald weniger mit Lehm vermischt, sind jünger als mittelmiocän: sie weisen darauf hin, daß nach dem Rückzuge des sarmatischen Binnenmeeres eine sehr enorme Zerstörung archäischer Gebirgsmassen stattgefunden haben muß. Ob diese Produkte der Zerstörung durch fließendes Wasser vom Schöckel, oder vom Gleinalpenzuge, oder von beiden Seiten zugleich gekommen sind, auf jeden Fall müssen jene Gebirge alsdann in der Vorzeit viel bedeutendere Höhen, überhaupt viel größere Dimensionen erreicht haben, als sie ihnen gegenwärtig zukommen. Nach der petrographischen Beschaffenheit der Geschiebe (östlich vom Grazerfelde) zu urteilen, die nicht nur aus Quarz bestehen, sondern teilweise auch aus stark zersetztem Gneis und Pegmatit mit und ohne Schörl, könnte man eine Herkunft direkt und sämtlich vom Schöckel vermuten, allein solche Gebilde sind auch weiter östlich über einen großen Teil Steiermarks bis an die Landesgrenze zu finden, teils zerstreut, lehmigen Erdmassen eingebettet, teils in mächtigen Ablagerungen wie aufgeschüttet, so daß man zur Erklärung ihrer Provenienz ein in der jüngeren Tertiärzeit bestandenes archäisches Hochgebirge anzunehmen hätte, welches sich in nordöstlicher Richtung vom Schöckel bis zum Wechsel, oder bis Hartberg erstreckte, und von dem sich nur einige Reste, so vornehmlich in der Gegend von Pöllau, erhalten haben.

In der Mulde von Pöllau reichen die Gebilde des „Belvedere-Schotters“ und des ihn begleitenden, stellenweise einhüllenden Lehms fast bis an den Ursprung des Safen-Baches, das ist ungefähr die Parallele Birkfeld-Mixnitz[1].

Um sich eine Idee von der ungeheueren Quantität solcher Schuttmassen zu bilden, braucht man nur z. B. die Umgebungen von Nestelbach und Gleisdorf, oder die Strecke von Autal bis Laßnitz, wo größere Aufbrüche und Einschnitte in den sandigen, Boden bestehen, vor Augen zu haben; aber auch der Rosenberg in unmittelbarer Nähe von Graz (Sandgrube beim „Stoffbauer“!) zeigt uns schon, wie außerordentlich mächtig und umfangreich die Ablagerungen des „Belvedere-Schotters“ sind. Nun wolle man beachten, daß all dieses Gesteinsmateriale einst einen Bestandteil jener vorweltlichen Gebirge gebildet hat, daß ferner die Gewässer nur die gröberen Reste im Lande zurückgelassen haben, indem die erdigen Zersetzungsprodukte und der feinere Detritus großenteils ins Meer fortgeschwemmt wurden, und man wird es nicht übertrieben finden, wenn von wirklichen Hochgebirgen dort die Rede ist, wo jetzt nur ein unansehnliches Mittelgebirge oder auch gar kein Gebirge steht.

Woher mögen denn sonst so viele alpine und präalpine Pflanzenarten in die Schlucht (Klamm) des Weizbaches gekommen sein? Sind es deren doch mehr als 20 und darunter solche, welche entschieden auf eine Herkunft aus einer alpinen Pflanzengemeinschaft hinweisen. (Man sehe in „Mitteilungen“ Jahrg. 1896, S. 27). Die Weizklamm ist volle 5 *km* von der Raabklamm entfernt und der Weizbach entspringt aus einem Mittelgebirge, welches kaum 1000 *m* erreicht; auch liegt dasselbe in jener Linie, welche der Erweiterung des Schöckels in nordöstlicher Richtung entspricht. Obschon letzterer nur 1446 *m* abs. Höhe erreicht, kommen dort oben nicht wenige echt alpine Arten vor, es sind vorzugsweise Ranunculus alpester, Anemone alpina und narcissiflora, Dryas octopetala, Soldanella alpina, Gentiana nivalis, Campanula pulla, Pedicularis rostrata (P. Jac-

[1] Näheres über die Grenzen des Tertiär gegen das Archäische findet man in der ausführlichen Abhandlung von Dr. Franz Eigel: Das krystallinische Schiefergebirge der Umgebung von Pöllau. Graz 1895. Mit einer geologischen Karte.

quini), Veronica aphylla und fruticans, Nigritella nigra, Luzula spicata, Poa alpina und Carex capillaris, Arten, die der Krummholzregion angehören und nur ausnahmsweise hie und da in der Fichtenregion erscheinen. Dazu kommen mehrere präalpine Arten, welche für gewöhnlich die unmittelbare Nähe eines Hochgebirges andeuten: Rhododendron, Hieracium villosum, Heliosperma quadrifium, Arabis alpina, Geranium silvaticum, Saxifraga Aizoon und adscendens, Euphrasia picta, Campanula pusilla, Homogyne alpina u. a., nicht zu gedenken der vielen Arten der Fichtenregion. Wie dürftig erscheint dem gegenüber der Artenzahl nach die präalpine Flora des Glein- und Koralpenzuges, wo man von 1400 bis 1500 *m* höchstens Rhododendron (ferrugineum), Homogyne alpina, Campanula barbata, Phyteuma betonicifolium und hie und da ein vereinzeltes Sempervivum montanum antrifft, von hochalpinen Arten keine Spur.

Wie wäre sonst auch das sehr isolierte Vorkommen von Primula commutata auf Porphyrfelsen bei Schloß Herberstein an der Feistritz, 14 *km* östlich von Weiz, zu erklären? Ist diese Primel doch nur als eine üppigere Standortsform der P. villosa zu betrachten, einer Pflanze, die entschieden der Krummholz-Region angehört; ihr dortiges unerwartetes Vorkommen kann nur darin eine befriedigende Erklärung finden, daß ihre Ascendenten in früheren Zeiten das Massiv des nahe gelegenen Kulm und anderer benachbarter, damals viel umfangreicherer und höherer Gebirge bewohnt haben.

Untersucht man die Geschiebe weiter im Westen von der Mur, bei Voitsberg, Köflach, überhaupt im Flußgebiete der Kainach, so zeigen dieselben einen merklich anderen Charakter; und man wird nicht leicht an die Gesteine des Schöckels erinnert, wenn man ihre petrographische Beschaffenheit (mineralische Zusammensetzung) vor Augen hat, dagegen wird man nicht anstehen, einige wenigstens den Gesteinen von der Beschaffenheit des Glimmerschiefers gleichzustellen, wie man ihn am Wege von Köflach nach Edelschrott in mächtigen, wie es scheint weit vorgeschobenen Felsmassen antrifft. Diese oder ähnliche Wahrnehmungen mochten auch Professor Hilber veranlaßt haben, wenigstens für einen Teil jener Flußgebilde den

Ursprung in den Köflacher Alpen zu suchen. (Vgl. „Mitteilungen" Jahrg. 1896, S. 187)[1].

Mag hier auch vieles noch rätselhaft bleiben, so viel ist gewiß, daß zu jener Zeit, als der „Belvedere-Schotter" in den Niederungen Steiermarks angeschwemmt wurde, noch keine bestimmten Wasserläufe und Gerinne bestanden; das wilde, von bedeutenden Höhen unter starkem Gefälle herabkommende Wasser ergoß anfangs den Gebirgsschutt in breiten Flächen weit übers Land, bald da bald dort ausbrechend und die Landschaft überflutend: doch wo immer die schiebende Kraft und die Wucht der Wassermassen nach starken Regen eine Übermacht gewann, und sei diese noch so klein gewesen, mußte (wie noch jetzt) die Flut sich einen bestimmteren Weg bahnen, es mußte so ein Wasserlauf entstehen und damit auch ein Gerinne. Das geschah sicher nur sehr allmählich, und viele Tausende von Jahren mögen dahin gegangen sein, bis sich das jetzige Flußnetz gebildet hatte, mit seinen tief eingerissenen Betten, welche die oft sehr mächtigen Schuttlagen durchziehen. Aber die gegenwärtigen Bach- und Flußläufe weisen, glaube ich, eben darum, wenn wir sie nach rückwärts verfolgen, ich meine in der Richtung gegen die Quellen, auf den ehemaligen Ursprung der Geschiebe hin und scheinen uns so anzudeuten, daß der „Belvedere-Schotter" Steiermarks keinen bestimmten lokalen Ursprung hat, sondern als das Resultat von zahlreichen weder zeitlich noch räumlich zusammenfallenden Anschwemmungen zu betrachten ist, die allem Anscheine nach innerhalb der Grenzen des Landes ihren Ausgang genommen haben, anfangs auch wohl einen katastrophenartigen, zeitweise größere Gebiete der Landschaft verheerenden Charakter gehabt haben dürften.

Wenn man der Tatsache, daß — wie man z. B. unterhalb des Waldhofes ober Wetzelsdorf sehen kann — stellenweise der Schotter an seiner unberührten Lagerstätte mit dem blauen Schieferton und Sand, den Grenzgebilden des an Fossilien reichen sarmatischen Tegels vermischt ist, einen ent-

[1] Über die petrographische Beschaffenheit der archäischen Gesteine westlich von der Kainach sehe man in „Mitteilungen", Jahrg. 1895, S. 241 ff, nach.

scheidenden Wert beilegen dürfte, müßte man annehmen, daß sich die Anschwemmungen des Schotters unmittelbar an das Sarmatische anschließen, also mit Ablauf dieser miocänen Periode begonnen haben. Sie dauerten, oder richtiger: sie wiederholten sich sicher oft, und zwar innerhalb einer sehr langen Zeitspanne, denn die fossile Florula der Sandgrube am Rosenberge, im stark ausgewaschenen Sand und Schutt, weist entschieden einen pliocänen Charakter auf (Vorherrschen von Carpinus); auch sprechen die öfters wechselnden Zwischenlagen und die hie und da nesterweise eingeschobenen Schuttlager verschiedener Horizonte in erdigem Mittel an ein und demselben Orte für eine lange Dauer der gesamten Anschwemmungsperiode.

So berührt die Frage über die Herkunft jener massenhaften Quarzgeschiebe[1], welche freilich noch einer vollständigeren Erledigung entgegengeht, nicht nur das Interesse des Geologen, sie greift auch mittelbar in die Geschichte der Pflanzenwelt ein, einesteils weil das Vorkommen und die Verbreitung, andererseits weil auch die historische Gestaltung der Pflanzenarten unserer heimischen Gebirgsflora damit aufs engste zusammenhängt. Man kann nun nicht mehr die Geschichte der Alpenflora mit der Eiszeit beginnen lassen, ihre Anfänge müssen vielmehr weit zurück verlegt werden, weil es schon mit Beginn des Pliocän in Steiermark eine Alpenwelt gegeben hat, wenn auch die orographischen Verhältnisse damals mehrfach andere waren als gegenwärtig, wo das archäische Gebirge im Norden mehr zurücktritt, das Kalkgebirge (im Mittelsteier Devon) dagegen

[1] Daß der „Belvedere-Schotter" größtenteils nur aus Quarzgeschieben besteht, erklärt sich durch die leichte Zerstörbarkeit (durch Verwitterung und sonstige Zersetzung) der übrigen mineralischen Bestandteile, welche ursprünglich in dem Gebirgsgestein enthalten waren, und durch die außerordentliche Widerstandsfähigkeit des Quarzes den chemischen Einflüssen der Luft und des Wassers gegenüber. Der Feldspat erscheint in den Geschieben kaolinisiert, die Hornblende in eine Art Grünerde verwandelt, der Glimmer teils fein zerrieben, teils zersetzt. — Wegen späterer mannigfacher Erhebungen, Senkungen, Erosionen u. dgl. des Bodens und der hierdurch mitbedingten Verschiebung der Absätze infolge teilweise veränderter Richtung der Gewässer, welche ältere Ablagerungen zu wiederholtenmalen aufwühlten und an anderen Stellen absetzten, — wird es äußerst schwer, das ursprüngliche Bild der Landschaft (zu Beginn des Pliocän) herzustellen.

nach Abtragung der kristallinischen Gesteine in so großem Ausmaß mehr zur Geltung gelangt ist. Sehr beträchtliche Höhen muß es auf jeden Fall gegeben haben, weil nur ein starkes Gefälle die Anschwemmung so grober Schuttmassen über so große Landflächen bewirken kann, ein starkes Gefälle aber ohne entsprechende Elevation des Bodens, bezw. ohne eine beträchtliche Niveaudifferenz, nicht denkbar ist.

Haben auch manche Arten den Niveau-Veränderungen nicht folgen und sonstige Störungen des organischen Lebens am Ausgange der Tertiär nicht überwinden können, da es ihnen an der nötigen Lebensenergie (ihrer Individuen) gebrach, weshalb sie nach und nach ausstarben, so unterliegt es in Anbetracht der Kontinuität lebensfähigerer Generationen wohl keinem Zweifel, daß viele, namentlich wo es an Schutzeinrichtungen nicht gefehlt hat, sich bis in die Gegenwart erhalten haben, trotz der Ungunst der in den Eiszeiten vorwaltenden klimatischen Verhältnisse, deren Ursachen und Umstände uns übrigens wenig bekannt sind. Manche Generationen dürften ohne eine nennenswerte Änderung ihrer morphologischen Charaktere die Eiszeiten überdauert haben, während andere in merklich veränderten Formen in die Gegenwart hereinreichen.

Daß nicht nur viele Arten, sondern selbst zahlreiche Gattungen, ja ganze Pflanzenfamilien während des Tertiär und später in unseren Breiten erloschen sind, setzen wir als bekannt voraus und behalten bloß jene Arten im Auge, welche sich in einzelnen Nachkommenschaften in der lebenden Pflanzenwelt unserer heimischen Gegenden vorfinden. Einer der wichtigsten Fragen können wir darum jetzt schon nicht ausweichen, sollte auch das, was zu deren endgültiger Beantwortung gehört, noch in ferner Zukunft liegen, der Frage nämlich nach dem Alter und Ausgangspunkt der an den älteren »Formen« der alpinen und talbewohnenden Autochthonen stattgefundenen Variationen, deren Endresultat die nun bestehenden Arttypen sind.

Richten wir zunächst unsere Aufmerksamkeit auf Thlaspi. Oben haben wir bereits gesehen, wie wenig es den Grundsätzen einer rationellen Pflanzenbeschreibung entsprechen

würde, wollte man die Formen, welche die Montanum-Gruppe zusammensetzen, gleich als Arten hinstellen, anstatt sie als Endglieder von Formenreihen zu behandeln, als welche sie sich bei genauer und nüchterner Betrachtung zu erkennen geben. Von welchem Thlaspi geht die Variation aus, oder ist dieselbe ausgegangen? Oder gibt es da nur phylogenetische Parallelformen, d. h. Descendenten einer bereits erloschenen Art?

Einen entfernten Anhaltspunkt, noch lange keinen wirklichen Aufschluß zu diesen Fragen, erhalten wir aus zwei Tatsachen, deren Konstatierung keinen Schwierigkeiten unterworfen ist, nämlich daß im Jugendzustand, bis zur beginnenden Bildung der Blütenstengel, alle Thlaspi der Gruppe einander gleichen, wenn sie unter übereinstimmenden Standorts-Verhältnissen gezogen werden, indem sie alle den Typus des Th. alpinum an sich tragen, ferner daß sie auch in späteren Jahren unter dem Einflusse störender Faktoren zu diesem Typus inklinieren. Wenn Th. Goesingense, besonders in seiner schattig vorkommenden Modifikation des Th. umbrosum, sich so häufig in Wuchs und Blattform dem Typus des Th. alpinum nähert, und wenn diese Annäherung an den auf fremden Boden versetzten Exemplaren in einem noch auffälligeren Grade auftritt, wenn ferner auch das dem Th. praecox des Karstes oft so sehr ähnliche Thlaspi in Untersteiermark dieselbe an den im Freien bei Graz auf Urboden kultivierten Exemplaren zeigt, sowie auch das niederösterreichische Th. montanum, wenn also eine derart mehrseitige Konvergenz in der Variation der genannten Sippen auf Th. alpinum hinweist, sollte man es nicht für wahrscheinlich halten, daß in diesem jener Typus inbegriffen ist, welcher der Differenziation innerhalb der Gruppe vorausging, somit den Ausgangspunkt der „Artbildung“ markiert?

Als vorläufiges Auskunftsmittel, um von hier aus die schwierige Sache leichter fassen zu können, glaube ich die beobachteten Variationen als Rückschlags-Erscheinungen deuten zu müssen, als Indizien, die auf einen gemeinsamen Stamm hinweisen, weil doch nur eine Divergenz als Neubildung von Sippen verstanden werden kann. Nach dieser Auf-

fassung wäre eine dem heutigen Th. alpinum, noch mehr dem Th. Kerneri nahestehende „Form" diejenige, von welcher die Variation ausgegangen ist, worauf sich im Laufe der Zeiten infolge veränderter bodenklimatischer Einflüsse, parallelgehend mit der Umgestaltung der Niveau-Verhältnisse, aus derselben die obigen regionalen und territorialen „Formen" der Gegenwart herausgebildet hätten; die an den letzteren beobachteten Variationen wären somit als retrogressive oder atavische zu betrachten.

Da dies jedoch noch lange nicht bewiesen ist, müssen wir noch weitere zwei Möglichkeiten ins Auge fassen und sehen, ob ihnen nicht wenigstens ein bescheidener Grad von Wahrscheinlichkeit zukommt. Die nähere dieser Möglichkeiten findet in dem Gedanken ihren Ausdruck, daß die Konvergenz in der Richtung des Th. alpinum, wie sie an den Kulturen bei Graz sich zeigt, eine Folge der Beschaffenheit der gewählten Anbauplätze ist, weil diese in topographischer, beziehungsweise regionaler Beziehung miteinander übereinstimmen, weshalb auch eine übereinstimmende Variation zu erwarten sei. Ist diese Auffassung die richtige, dann ist gerade eine „Form" wie Th. alpinum, oder Th. Kerneri als eine der jüngsten zu betrachten und die Ausbildung der Typen Th. praecox, Goesingense, umbrosum, montanum und alpinum würde einer sich allmählich vollziehenden Divergenz in der Gegenwart unter dem Einflusse verschiedener physischer Agentien zuzuschreiben sein, wobei die Frage nach einer gemeinsamen Urform nach keine Lösung gefunden hätte.

Endlich die dritte Möglichkeit, auf die noch reflektiert werden muß, bestünde in der Annahme von echten Parallelformen, wenn die Überführbarkeit einer jeden jetzt bestehenden „Form" in eine jede andere gegenwärtig im Verbreitungsgebiete der Montanum-Gruppe vorkommende zur Tatsache geworden ist. Diese Eventualität wäre Wirklichkeit, wenn man experimental nachgewiesen hätte, daß z. B. aus Samen von Th. praecox in der Krummholzregion der steirischen Nordkalkalpen Th. alpinum hervorgeht, und umgekehrt aus Samen dieses letzteren, wenn man sie am Karste bei Görz oder Triest anbaut, sich Th. praecox, wenn man sie am Gösingberge bei Ternitz unweit Neunkirchen (Niederösterreich)

aussäet, Th. Goesingense, wenn man sie bei Baden südlich von Wien anbaut, Th. montanum früher oder später aus ihnen entwickelt, wenn sie ferner im Walde bei Kirchdorf Th. umbrosum liefern u. s. w., wenn ferner Samen von Th. umbrosum in Istrien Th. praecox, Samen dieses letzteren umgekehrt bei Kirchdorf im Walde Th. umbrosum geben u. s. w., mit einem Worte, wenn die Überführbarkeit der Typen in beiden Richtungen keiner Schranke unterliegt. Alsdann wäre eine Urform undenkbar, ein Forschen nach derselben daher sinnlos, weil man es mit einer polyphyletischen Descendenz und Filiation der in Betracht kommenden „Formen" zu tun hätte. Der schlimmste aller denkbaren Fälle wäre aber derjenige, wenn die Wirklichkeit eine Kombination aller dieser als möglich gedachten Fälle wäre, weil man dann jede Hoffnung aufgeben müßte, die Phylogenie der oben genannten „Formen" enträtseln zu können.

Die Aufgabe folgender und künftiger Untersuchungen wird es sein, zu bestimmen, welcher von den drei Alternativen die größere Wahrscheinlichkeit zukommt. Bereits sichergestellt ist durch zahlreiche Experimente, auch durch Beobachtungen an Ort und Stelle, die ungemein große Veränderlichkeit der einzelnen Typen und besonders die Abhängigkeit des Wuchses (Innovationsform u. dgl.) von topographischen und sonstigen Standorts-Verhältnissen, es bleibt aber noch festzustellen ob und in welchen Fällen die Mutationen halt machen, d. h. nicht rückläufig sind, was mir von großer Wichtigkeit zu sein scheint, wenn es sich um den Bestand von Ur- und Abstammungsformen handelt. Ich meine es so: zwei Typen, A und B, seien so ähnlich, daß die entsprechenden Individuen in naher genealogischer Verwandtschaft zu stehen scheinen; wenn nun Individuen vom Typus A am Standorte β den Typus B annehmen, Individuen vom Typus B dagegen am Standorte α nicht nur sich nicht verändern, sondern sogar eingehen, weil sie physisch nicht fortkommen können, so werden wir sagen, daß die „Form" vom Typus B in der Richtung β—α nicht rückläufig ist, und wir gewinnen damit einen Wahrscheinlichkeitsgrund, um den Ursprung des Typus B unter solchen physischen Verhältnissen zu vermuten, wie sie dem

Standorte β entsprechen, während die Individuen, welche die Generationen vom Typus B erzeugt haben, den Standorten, beziehungsweise Regionen von der Beschaffenheit α entstammen. Das wollen wir nun auf den Fall Knautia longifolia anwenden.

Kn. longifolia W. K. gehört zu den alpinen und präalpinen Arten mit mehr zerstreutem und gleichsam in zahlreiche Inseln zersprengtem Vorkommen. Ich habe sie zuerst 1900 im Glocknergebiete auf der Kärntner Seite, bald darauf auch im oberen Kapruner-Tal und vor kurzem an vielen Standorten in Südtirol kennen gelernt, wo ihre Verbreitung eine ziemlich zusammenhängende zu sein scheint, gleichwie in den Gailtaler Alpen Kärntens[1]. Die Höhenzone, welche Kn. longifolia bewohnt, erstreckt sich meist von ungefähr 1500 bis 2300 *m*. Sie variiert wenig, mir ist bisher nur die kurzgrauhaarige Form, welche sich (als Kn. magnifica Boiss. et Orph.) durch einen kräftigeren und stattlicheren Wuchs, oft auch durch breitere Stengelblätter von der kahlen Gemeinform unterscheidet, genauer bekannt; beide kommen z. B. am Grödner-Joch nebeneinander vor. Außerdem fand ich ein Exemplar als Ruderalpflanze zwischen den Häusern in Colfuschg bei 1660 *m* (unter dem Grödner-Joch), ein kräftig gewachsenes Stück, das mir wegen seiner gleichmäßigen abstehenden Behaarung an Stengel und Blättern befremdlich erschien, da es gar sehr an eine Kn. arvensis mit ungeteilten ganzrandigen Blättern erinnerte, obschon weit und breit keine wirkliche Kn. arvensis zu sehen war; doch beobachtete ich bald darauf am Grödner Joch selbst bei 2100 *m* ausnahmsweise einzelne junge Rosetten von Kn. longifolia mit gleicher Behaarung.

Im Sommer 1902 habe ich mir viel Mühe gegeben, zu konstatieren, wie weit sich die Verbreitung der gemeinen Kn. arvensis in Südtirol in vertikaler Richtung erstreckt, und untersuchte zu dem Behufe fleißig die Alpenwiesen und sonstige Rasenplätze unter den Hl. Kreuz-Kofel (Gadertal) bis 2000 *m*,

[1] Wo sie von mehreren Botanikern, vor mehreren Jahren auch von Prof. K. Prohaska und kürzlich auch von Direktor Kristof beobachtet wurde (tiefster Standort auf der Plecken bei ungefähr 1220 *m*).

am Grödner- und Sella-Joch (1500—2300 *m*), am Lusia-Paß (1900—2200 *m*), bei Paneveggio (1500—1550 *m*), am Karersee-Paß (1600—1800 *m*), am Rolle-Paß (1550—1900 *m*), auf der Mendel bis zum Plateau des Penegal (1300—1700 *m*), fand aber erst unter dem Karersee-Paß bei 1600 *m* zwei einzige Exemplare am Wege, wohin sie augenscheinlich kürzlich aus den unteren Regionen verschleppt worden sind; vor drei Jahren beobachtete ich das oberste Vorkommen der Kn. arvensis unterhalb Tre Croci auf einer Gebirgswiese beim Abstieg nach Cortina d'Ampezzo, gleichfalls bei 1600 *m* ungefähr.

Bei Paneveggio in der Gegend von Predazzo ist Kn. longifolia sehr verbreitet und häufig auf den dortigen Gebirgswiesen, in der echten kahlen Normalform von etwa 1500 *m* aufwärts; dort zeigt sie ein gar merkwürdiges Verhalten, indem sie auf den Grasplätzen nach der Mahd anfangs August neue Rosetten treibt, welche haarige gelappte Blätter haben, wie sie nur einer echten Kn. arvensis nach dem Wiesenschnitt zukommen; aber wo nicht gemäht war, stand in unmittelbarer Nähe die echte Kn. longifolia. Die Annäherung an Kn. arvensis zeigt sich also im zweiten Trieb, dessen Rosetten auch nur kurze blattlose Stengel hervorbringen, wie bei Kn. arvensis nach der Mahd gegen den Herbst. Weiter abwärts gegen Predazzo beobachtete ich viel von dieser sekundären Form der Kn. longifolia, die aber vielfach in die echte Kn. arvensis übergeht. Merkwürdig ist, daß sich im sekundären Trieb die Blütenköpfchen der Kn. longifolia in nichts unterscheiden von denen der Normalform, während die übrigen Teile des Pflanzenkörpers plötzlich in total veränderter Gestalt erscheinen.

Solche Wahrnehmungen haben mich veranlaßt, möglichst viel Samen von Kn. longifolia in Südtirol einzusammeln, um das weitere Verhalten dieser Gebirgspflanze durch Anbauversuche bei Graz, teils im Freien auf Urboden, teils in Topfkultur zu erproben. Ich wählte mir hiezu drei Versuchsplätze in der Ragnitz, zwei im Stiftingtal, zwei bei St. Johann, sämtlich auf Kieselboden, dem ich hie und da etwas Steinkohlenasche beimengte, wo er mir viel zu kalkarm schien. Im nächsten Frühjahre (1903) hatte die Keimung begonnen und Ende April be-

merkte ich die ersten Keimlinge, nach und nach erschienen deren ungefähr 40. Während des Monates Mai zeigten sich daran ein bis zwei Laubblattpaare. Wider Erwarten waren alle Pflänzchen behaart und sahen gar nicht anders aus als die Keimlinge von Kn. arvensis, wo ich diese aus Samen auf Silikatboden ziehe, an Plätzen, wo Kn. drymeia am besten gedeiht. Eine Verwechslung der Pflanzen ist nicht leicht möglich, weil die Keimlinge von Kn. drymeia schon ursprünglich von denen der Kn. arvensis und Kn. longifolia stark verschieden sind, dagegen kann ich Keimpflanzen der letzteren zwei nicht voneinander unterscheiden, so sehr stimmen sie miteinander überein, und nur in einem späteren vorgerückteren Entwicklungs-Stadium wäre ich imstande, sie auseinander zu halten.[1] In den oberen Lagen, ungefähr von 1500 *m* aufwärts, entwickelt Kn. longifolia keine Nebenrosetten: der Blütenstengel geht im vorgerückten Frühjahr oder Sommer unmittelbar aus der Stockknospe hervor. In den unteren Lagen aber, von 1500 *m* ungefähr bis 1220 *m* herab, kommt es schon im vorhergehenden Jahre zu einer Rosette, indem neben dem Blütenstengel zunächst langgestielte, lanzettliche, sehr lang zugespitzte, kahle, ganzrandige Blätter hervorsprossen, innerhalb deren später (im August und September) breitere, kurz gestielte, kurz gespitzte, behaarte und meist gekerbte zum Vorschein kommen, wie man sie nur bei Kn. silvatica sieht[2]. — Ein im Blumentopf mit Ruderalpflanzen kultiviertes Exemplar aus der Saat vom Herbst 1902 entwickelte im Frühjahr 1904 nur sehr vorübergehend einige Blätter vom Typus der Kn. longifolia, von da an durch den ganzen Sommer und Herbst nur Blätter, die einem Mischlingstypus (Kn. arvensis + Kn. silvatica) entsprechen. In Gemeinschaft mit Kn. drymeia bei Graz an Waldrändern kultiviert, ergaben die Versuchspflanzen auch nur den Mischlingstypus, nachdem sie im Frühjahr mit der Hervorbringung des Longifolia-Blattes eingesetzt hatten. Kein Exemplar

[1] Das gilt von den Laubblättern, denn die Kotyledonen der beiden Arten sind gut unterscheidbar: bei Kn. longifolia am Grunde verschmälert, bei Kn. arvensis mehr zugerundet.

[2] Nach Beobachtungen 1904, in der Plöcken an der kärntisch-italienischen Grenze (Carnische Alpen).

hat es in diesen zwei Jahren bis zur Blüte gebracht. Es wäre noch zu bemerken, daß gekerbte, bezw. gezähnte Blätter an den Versuchspflanzen nur in der Minderzahl der Exemplare auftreten, andererseits aber Kn. arvensis mitunter auch ganzrandige Blätter an den Rosetten haben kann, wie es sich nicht selten bei gewissen Abänderungen derselben zeigt.

Mit dem Wuchs geht es bei Kn. longifolia auf humusfreiem Tonkieselboden (der einer Kn. drymeia so sehr zusagt) ganz und gar nicht; die Pflanzen gedeihen nicht, eine nach der anderen verschwindet im Sommer, und mehr als zwei Laubblattpaare hat vor ihrem Eingehen keine hervorgebracht. Ein günstigeres Resultat erzielte ich nur an jenem Versuchsplatze, dessen Boden, am Rande eines Waldes, mehr beschattet und humushältig ist, das ist im Stiftingtal: dort kommen die Versuchspflanzen gut fort, es sind deren 8; sie haben sämtlich breitere Blätter, als man sie bei einer Kn. longifolia vermuten möchte, und verkahlen nicht. So wie diese Objekte jetzt, im Herbst 1904, sind, würde ich sie für junge Pflanzen der Kn. agrestis Schmidt halten, wenn ich nicht wüßte, daß sie aus Samen der echten Kn. longifolia hervorgegangen sind.

Am besten gedeihen die Versuchspflanzen im Blumentopf mit humusreicher Gartenerde; auf diese Art habe ich 6 Exemplare erzogen, die ich im Juli 1903 ins Freiland versetzt habe, und zwar auf weichen Tonsilikatboden neben Kn. drymeia, die in der Nähe sehr üppig in die Höhe geht.

Nach meinen Wahrnehmungen kommt auch in Steiermark Kn. arvensis nicht höher vor als 1600 *m*, bleibt sogar viel weiter unten zurück, da sie die Krummholzregion nur in vereinzelten Exemplaren längs der Wege erreicht, jedenfalls nur als gelegentlicher Ankömmling, der sich in dieser Höhe nicht auf die Dauer erhalten kann. Ein Anbau der Kn. arvensis bei 1600—2000 *m* wäre, scheint mir, ziemlich aussichtslos, man würde höchstens eine Keimung erzielen, wollte man nicht die Pflanze nach Art gewisser Ziergewächse in Blumentöpfen kultivieren; wäre nämlich ein normales Fortkommen derselben dort oben möglich, so müßte sie gewiß auf den Alpenwiesen und Triften überall zu finden sein, sie müßte sich dort wenigstens eingebürgert haben, weil sie unten im Tal zu den gemeinsten

Arten gehört und weil der Übertragung und Verschleppung ihrer Samen bis auf die Almen kein Hindernis im Wege steht, bei dem häufigen Verkehr zwischen den beiden Regionen. Ihr Fernbleiben dort oben ist daher nur der Unfähigkeit, sich in einem alpinen Klima einzubürgern, zuzuschreiben, da ihre Individuen ein solches nicht vertragen. Kn. arvensis ist und bleibt eine charakteristische Pflanze der Talwiesen und Felder, in typischer Form nur auf gedüngtem Alluvialboden möglich, und zwar als F. pratorum pinnatifida.

Anders verhält es sich mit Kn. longifolia, indem die Individuen derselben das Klima der tieferen Regionen sehr gut vertragen, wie ich in Südtirol mehrfach gesehen habe, aber der Typus ist unter dem Einflusse des Talklimas nicht haltbar, nehmen ja die Einzelpflanzen unten die Form der Kn. arvensis an, wobei sie zunächst das Durchgangsstadium der Kn. agrestis zurücklegen, welche eine Mittelform zwischen beiden ist. Kn. longifolia ist eine charakteristische Pflanze der Alpenwiesen, sie war in der Vorzeit wahrscheinlich auch in den Nordkalkalpen gleichmäßig verbreitet, vielleicht in allen Gegenden der Alpen heimisch, wie sie es jetzt noch in Südtirol, in den Julischen und Gailtaler Alpen ist; nun ist sie aber aus dem nördlichen Alpenzuge, wie es scheint, längst verschwunden, oder sie existiert dort nur als Seltenheit; aber ihre Generationen haben sich, in Kn. arvensis mutiert, auf den Talwiesen und überhaupt im Bereiche des Kulturlandes erhalten. Der Ursprung der Kn. arvensis wäre demnach, aller Wahrscheinlichkeit nach, aus der Kn. longifolia herzuleiten, ob wir nun annehmen, daß die Standorte, wo sich erstere gegenwärtig befindet, in der Vorzeit auf einem viel höheren Niveau standen, oder der Annahme den Vorzug geben, daß sie aus Samen der Kn. longifolia entstammt, welche zeitweise aus der Alpenregion in die Niederungen durch verschiedenerlei Transport gelangen, bezw. gelangt sind. Die beiden Arten sind, wenn wir es im formalen Sinne nehmen wollen, Parallelformen [1], genetisch möchte ich aber Kn. longifolia als Typus für älter halten, möchte sogar diesen Typus einen alternden nennen, obschon

[1] Weil sie sich regional gegenseitig ausschließen oder vertreten.

die Individuen, an denen er in der Alpenregion ausgeprägt ist, sehr lebenskräftige Generationen geben, woraus sich der Schluß ziehen läßt, daß die Mutationsperiode der Kn. longifolia noch nicht überall beendet ist.

Vergleicht man nun mit dem Verhalten der Kn. longifolia die geographische Verbreitung der in unseren Alpen so häufigen Scabiosa lucida, so wird man eine gewisse Übereinstimmung nicht verkennen; beide Arten sind nämlich Bewohner der alpinen und präalpinen Regionen, beide oben auf Grasplätze und die Nähe von Gebüschen angewiesen und, wenn wir von einigen nicht gerade auffälligen Abweichungen vom Normaltypus absehen, einförmig, nur daß bei Kn. longifolia[1] der Wuchs bald niedrig, bald mehr ansehnlich ist, die Blätter bald schmäler, bald breiter erscheinen und daß bei Sc. lucida zwei Wachstumsformen in der Krumm-holzregion vorkommen, eine niedrige mit schaftartigem und eine hochwüchsige mit beblättertem Stengel, die erstere auf alpinen Weidetriften. Von größerer Bedeutung scheint mir aber der Umstand zu sein, daß sich sowohl an die alpine Knautie, gleichwie an die alpine Skabiose in den unteren Lagen zahlreiche, mannigfach abgestufte Formen anschließen, welche, wie Anbauversuche im Freien auf Urboden lehren, genetisch mit dem alpinen Typus verknüpft sind und, nach meinen bisherigen Erfahrungen, zu diesem in demselben phyletischen Verhältnisse stehen oder zu stehen scheinen wie die oben besprochenen „Talformen“ des Thlaspi aus der Montanum-Gruppe zum Th. alpinum, beziehungsweise Th. Kerneri.

Schon einfache Beobachtungen der Sc. lucida in ihrer Verbreitung nach abwärts lassen erkennen, wie sehr dieser Typus variabel ist: seine Plastizität geht so weit, daß er sich gleichsam vor unseren Augen beim Herabsteigen von den oberen Höhen der Südkalkalpen zu den Vorbergen und deren tiefer gelegenen wärmeren Tälern in einen Schwarm von undefinierbaren „Formen“ auflöst. Auf einer solchen Wanderung lernen wir nach und nach hochwüchsige ästige Pflanzen kennen, die schon wegen der oft sehr ausgeprägten Behaarung weder

[1] Die nächst verwandte Kn. magnifica gesellt sich ihr meines Wissens nur in Südtirol bei und dürfte sie auf der Balkanhalbinsel stellenweise völlig vertreten.

zu der typischen Sc. lucida, noch zu irgend einer anderen in unseren Handbüchern beschriebenen Skabiose passen. Setzt man die Wanderung talabwärts fort, so begegnet man bald Sc. agrestis, in den untersten Tälern der nordöstlichen Ausläufer der Alpen Sc. ochroleuca. Daß diese zwei Skabiosen, nebst der Sc. lucida wirklich stammverwandt sind, kann man aus solchen Beobachtungen nicht mit Sicherheit erschließen, weil die Übergangsformen auch durch Kreuzung entstanden sein können und weil sie bei spontanem Vorkommen der genannten Skabiosen im ganzen selten zu finden sind, obschon sich deren Variation in der Kultur in weiten Grenzen bewegt. Anbauversuche allein können hier eine Enscheidung über die fraglichen Verwandtschaftsverhältnisse und die Abstammung der einzelnen „Formen" herbeiführen, wenn man sich nicht mit der Herstellung einer bloß formalen Verwandtschaft begnügen will, wozu ja schon eine sorgfältige und vielseitige Benützung des Herbarmaterials ausreichen würde.

Ich begann mit meinen Scabiosa-Kulturen vor nun acht Jahren; dazu werden teils Samen, teils mit Wurzeln ausgehobene Pflanzenstöcke verwendet, und zwar aus sehr verschiedenen, z. T. weit entlegenen Bezugsquellen. Sc. lucida holte ich mir in schönen typischen Exemplaren von der Bärenschütz in Obersteiermark und aus dem Vellachtal bei Eisenkappel in Kärnten, Samen davon brachte ich von dort in größerer Menge, so auch von Mairhofen im Zillertal und aus dem Halltale in Tirol. Die verwendeten Samen von Sc. agrestis hatte ich teils bei Bad Vellach, teils beim Miklauzhof am Ausgange des Vellachtales gesammelt und wie auch jene von Sc. lucida an mehreren Versuchsplätzen bei Graz auf Tonkieselboden, andere auf Dolomit und dolomitischem Kalk ausgesäet, und zwar an Stellen, wo in der Umgebung keine Skabiose spontan vorkommt.[1]

Nur ganz in Kürze will ich hier die Resultate dieser Kulturen anführen, da sie bereits anderwärts[2] ausführlicher

[1] Im Herbste 1902 sind auch Samen der Sc. agrestis von Predazzo angebaut worden.

[2] In den „Ansichten und Gesprächen über die individuelle und spezifische Gestaltung in der Natur." Leipzig 1903, bei W. Engelmann. S. 124—132.

behandelt worden sind, soweit es sich um Resultate bis 1902 handelt, und mögen nur einige Ergänzungen mit Rücksicht auf den Verlauf der Variations-Erscheinungen bis zum Herbst 1904 hier Platz finden.

Alle mit Wurzeln eingesetzten Exemplare der Sc. lucida, teils auf Tonsilikatboden, teils auf Dolomit verpflanzt, behalten ihre ursprünglichen Eigenschaften hartnäckig bei, Variation zeigte sich nur an den aus Samen erzogenen Pflanzen, und zwar schon an dem Platze (auf Tonkieselboden in der Ragnitz), wo eine Kultur aus Samen und eine mittels ausgehobener älterer Stöcke angelegt wurde. Die meisten Sämlinge sind bald nach der Keimung eingegangen, die übrig gebliebenen ergaben in den folgenden 3—4 Jahren teils wieder Sc. lucida, nur mit weniger geteilten Blättern, in den Umrissen der Lamina an Sc. Hladnikiana erinnernd, teils Sc. agrestis, andererseits auch Mittelformen zwischen dieser und Sc. lucida, während mehrere andere von hier auf trockeneren Boden versetzte Jungpflanzen (bei St. Johann und im Stiftingtal) längere Zeit in ihren Charakteren schwanken, als ob sie sich nicht entscheiden könnten, welchen definitiven Typus sie annehmen sollten. Vor erlangter Blühreife, d. i. im ersten Rosettenstadium, hatte es bei mehreren den Anschein, als ob eine Sc. agrestis entstehen müßte, weil die Blätter einfach bis zweifach fiederspaltig waren, später aber (seit Frühjahr 1903) hatte sich ein bedeutender und plötzlicher Formwechsel an ihnen eingestellt, indem sie nun durch ihre ungeteilten, nur einfach gezähnten weichhaarigen Grundblätter, wie nicht minder durch den vielstengligen Wurzelstock an Sc. ochroleuca gemahnen. Sehr auffällig erwiesen sich diese Schwankungen besonders, wo aus einem und demselben Rhizom je eine kahle und eine grauhaarige Rosette sich entwickelt hatte oder, eine mit ungeteilten, einfach gezähnten neben einer mit fiederspaltigen Blättern zum Vorschein gekommen war, desgleichen wo an einem Stock im ersten Jahre der Anthese purpurrote, im nächsten Jahre violettblaue Blüten erschienen, desgleichen wo an den Juni- und Juli-Blüten die Kelchborsten fuchsrot waren, während die Herbstblüten schwarze Kelchborsten hatten u. s. w.

Einen Gegenversuch machte ich mit Sc. ochroleuca bei

Aflenz in Obersteiermark. Dort hatte ich im Spätsommer 1897 18 junge Ochroleuca-Pflanzen bei Jauring unweit Aflenz sorgfältig ausgehoben und in die Fölz nahe bei der Klamm (800 *m* ungefähr) versetzt, an eine Stelle, wo Sc. lucida in der Nähe vorkommt, mit mehreren Alpinen und Präalpinen, namentlich Pinus Mughus, Rhododendron hirsutum, Rhodothamnus Chamaecistus, Chrysanthemum atratum Jacq., Primula Clusiana, Pinguicula alpina, Carex firma, Selaginella selaginoides u. a. Auch Samen von Sc. ochroleuca wurden in der Nachbarschaft reichlich ausgesäet, doch haben sich weder die gesetzten Pflanzen erhalten, noch bekam ich aus der Saat Sämlinge; der Versuch ist durchaus negativ ausgefallen, woraus ich glaube entnehmen zu können, daß Sc. ochroleuca unter Standorts-Verhältnissen, wie sie einer Sc. lucida auf Urboden entsprechen, unmöglich ist, anders gesagt, daß sich die beiden Skabiosen gegenseitig ausschließen. Wohl beobachtete ich bei Jauring im dortigen Feistring-Graben an der Verbreitungsgrenze beider Typen eine Mittelform, kann aber nicht behaupten, daß sie nicht hybriden Ursprungs wäre, vielmehr den Übergang der Sc. ochroleuca in Sc. lucida markiere. Ist im vorliegenden Falle auf Analogie etwas zu halten, mit Hinblick auf die aus Kulturen bei Graz gewonnenen Resultate, so deutet obige Mittelform auf eine Annäherung des Lucida-Typus an den Ochroleuca-Typus; oder sie ist aus einer Kreuzung hervorgegangen, was jedoch weniger wahrscheinlich ist, weil die beiden mutmaßlichen Erzeuger, Sc. lucida und ochroleuca, in unmittelbarer Nähe nicht vorkommen.

Da aber mehrere Gegenversuche mit der monokarpischen Sc. agrestis im Vellachtal (in Kärnten oberhalb Eisenkappel) zu einem ähnlichen negativen Resultat geführt haben, wo die Anbauplätze unter solchen örtlichen Verhältnissen standen, wie sie der auf gleichem Boden in der Nähe vorkommenden Sc. lucida entsprechen, so werden wir wohl kaum fehlgreifen, wenn wir bei dieser eine Variabilität nur in der Richtung der in der Talregion heimischen „Formen“ (Sc. agrestis und Sc. ochroleuca) annehmen, die Rückläufigkeit der Mutation, d. h. die Fähigkeit der letzteren nach oben in Sc. lucida überzugehen, dagegen bezweifeln.

Es war gegen Ende der Fünfzigerjahre, als der unermüdliche, auch auf anderen Gebieten der Naturforschung mit den besten Erfolgen tätige A. Massalongo die fossile miopliocäne Flora der gipsführenden Mergel von Sinigaglia in der Gegend von Ancona einem eingehenden Studium unterzog und die Resultate in seinem sehr verdienstlichen Werke[1] der Mitwelt zur Kenntnis brachte. Die ungemein zahlreichen, darin beschriebenen und abgebildeten Pflanzenreste dieser Mergel sind ohne Zweifel im Meere abgelagert worden, wohin sie durch die der Küste zuströmenden Gewässer vom bewaldeten Lande zugeführt worden sind. Das Meer reichte damals, als es die genannten Pflanzenreste aufnahm, weit gegen Westen ins Land hinein, soweit nämlich, als das dem Apennin vorgelagerte Hügelland sich erstreckt, welches aus den neogenen Sedimenten des sogenannten Subapennin besteht. Dafür war gleichzeitig auf der Ostseite der Adria ein weit ausgedehntes Land aufgetaucht, was daraus erkennbar ist, daß auf den nun zerstreuten dalmatinischen Inseln viele Fossilreste von großen Säugetieren aus der Abteilung der Zweihufer entdeckt worden sind, die somit auf eine sehr reiche Fauna von Herbivoren hinweisen. Eine solche Fauna war nicht möglich, wenn es damals dort kein zusammenhängendes Land gegeben hat.

Daraus mögen wir den sicheren Schluß ziehen, daß im Spättertiär beträchtliche Niveau - Veränderungen zu beiden Seiten der Adria stattgefunden haben, indem ostwärts Land emportauchte, während westwärts Land allmählich unters Meer sank, worauf sich dann umgekehrt hier der Boden übers Meer erhob, während auf der Ostseite Land allmählich vom Meere verschlungen wurde, bis auf die höchst gelegenen Partien, die nun die zerstreuten Inseln des Quarnero und Dalmatiens bilden.

Aus verschiedenen Vorkommnissen lebender Pflanzenarten kann man jedoch erkennen, daß sich die ostseitige Elevations- und Depressionszone in früheren Zeiten sicher weiter nach Norden erstreckt hat als das heutige Adriatische Meer, denn

---

[1] Studii sulla flora fossile e geologia stratigrafica del Senigalliese. Imola 1859.

allem Anscheine nach sind Arten wie namentlich Daphne alpina, Alsine verna, Aethionema saxatile, Plantago carinata, Teucrium supinum, Erica carnea, Globularia cordifolia, Chrysanthemum montanum, Narcissus radiiflorus, Crocus albiflorus auf dem niederen Karstplateau südlich vom Wippachtale (100 bis 350 *m*) Reste einer Gebirgsflora, welche in der Vorzeit einer mehr präalpinen Höhenlage entsprach, wissen wir doch, welch unendlicher Schwierigkeit man begegnen würde, wollte man das Vorkommen solcher Arten auf eine Einwanderung aus den Alpen in jüngster Zeit zurückführen, da eine Akklimatisation, überhaupt eine Anpassung von alpinen und präalpinen Arten an das eigenartige Klima des Karstes auf so niedriger Höhe so viel wie ausgeschlossen ist. Man wird darum schwerlich fehlgehen, wenn man annimmt, daß während der Elevationsperiode im Pliocän und Quartär obige Arten auch weiter im Süden wirklich in präalpinen Höhen gelebt haben, der Karst zwischen dem Adriatischen Meere und dem Wippachtal somit um mehrere hundert Meter höher war als gegenwärtig, und daß mehrere Arten später, während der Senkungsperiode, als der Boden nach und nach das jetzige Niveau erreicht hatte, eine Umprägung (Mutation) erfahren haben; wir nennen von solchen Dianthus silvestris, Scrophularia Hoppii, Thlaspi alpinum (oder ähnliche Form), Gentiana verna, Silene nutans, Senecio Doronicum, die wir nun in anderen „Formen" auf dem Niederen Karste sehen, nämlich als Dianthus Tergestinus, Scrophularia canina, Thlaspi praecox, Gentiana Tergestina, Silene livida, Senecio lanatus[1].

Selbst Alyssum montanum des Karstes scheint seine entwicklungsgeschichtliche Beziehung zu einer alpinen Form, nämlich dem A. Wulfenianum, nicht zu verleugnen, denn im Garten aus Samen oder Stöcken alpinen Ursprungs erzogen, nimmt letzteres eine Gestalt an, daß man es von einem üppigen

[1] Eine sehr übersichtliche und in ihren Schlußfolgerungen überzeugende Zusammenfassung der wichtigsten Forschungsresultate über die Oscillationen und die Niveauverhältnisse der östlichen Adria in vorhistorischen Zeiten, durch eigene gründliche Beobachtungen vervollständigt, finden wir in v. Marchesetti's: Cenni geologici sull' isola di Sansego. Boll. della Soc. adriatica di scienze naturali in Trieste, voll. VII 1882.

A. Transsilvanicum nicht unterscheiden kann, dieses aber weicht vom A. montanum nur durch den Wuchs und die Behaarung ab, die bekanntlich bei Alyssum dieser Gruppe einen sehr unsicheren Anhaltspunkt für die Abgrenzung der Arten abgeben. Nicht unwahrscheinlich ist es auch, daß wir in Satureja Nepeta einen Abkömmling der sehr ähnlichen S. nepetoides der südlichen präalpinen Täler haben.

Es ist freilich auch möglich, daß obige Arten des höheren Gebirges im Pliocän und Quartär nicht genau dieselben morphologischen Eigenschaften besaßen wie jetzt, eine wesentliche oder spezifische Änderung ist aber seitdem in den oberen Lagen weniger wahrscheinlich, weil kältere Klimate die Variation wenig begünstigen; sehen wir doch, wie mit der Annäherung an den Äquator, bezw. mit der Tiefenlage, die Zahl gattungsverwandter „Formen" zunimmt, in der entgegengesetzten Richtung dagegen abnimmt. Ist die Variationsfähigkeit ein Correlativ zur Lebensenergie, somit auch zur Anpassungsfähigkeit, so darf man daraus den Wahrscheinlichkeitsschluß ziehen, daß Mutationen um so seltener stattfinden werden, je kälter das Klima an den Standorten ist, welche die Pflanzen bewohnen. Auch was die Ausdauer der Pflanzenindividuen überhaupt anbelangt, wird eine Senkung des Terrains der Erhaltung derselben auf längere Zeit sich viel mehr günstig erweisen als eine Erhebung. Unter diesem Gesichtspunkt finden wir z. B. das Vorkommen von Saxifraga incrustata, Primula Auricula, Hieracium villosum, Campanula pusilla auf dem isolierten Sabotin-Berge (S. Valentini) bei Görz, obschon sich dieser kaum bis zur Höhe von 500 *m* erhebt, einigermaßen erklärlich, wie auch das Vorkommen von Edelweiß (Leontopodium alpinum) auf dem Tschaun-Berge bei 1000—1100 *m*, wo auch Salix glabra, Ranunculus Carinthiacus, Viola pinnata, Euphrasia cuspidata und manche andere Präalpinen in der Nähe angetroffen werden. Satureja montana, nur wenig tiefer mit S. subspicata und S. thymifolia dominierend, erweist sich gleichwie diese beiden als eine indigene oder endemische Charakterpflanze des Karstes.

Das Vorkommen von Mediterranen (Quercus Ilex, Pistacia Terebinthus, Osyris alba, Thesium divaricatum, Ölbaum, Feigen-

baum) in fast unmittelbarer Nähe von Saxifraga incrustata, Primula Auricula, Daphne alpina und sonstigen Gebirgspflanzen bei Görz steht durchaus nicht im Widerspruch mit dem oben Gesagten, indem die Mediterranen in der Vorzeit die Täler und Abhänge am Fuße des Hohen Karstes bewohnt haben konnten, während die präalpinen Arten auf die höheren Lagen angewiesen waren. Das Zusammentreffen beider Florenelemente wäre die Folge der späteren Senkung des höheren Gebirgsterrains und der allmählichen Anpassung der widerstandsfähigeren Arten an die neuen Standortsverhältnisse. Sicher ist es übrigens nicht, daß in einzelnen Fällen nicht auch eine Übertragung der Samen zu dem schließlichen Resultat das Ihrige beigetragen hätte.

Zu den Charakterpflanzen des Niederen Karstes zählen unter den Lignosen Quercus lanuginosa (Q. pubescens), Traxinus Ornus, Ostrya carpinifolia, Prunus Mahaleb, Paliurus aculeatus, Juniperus communis, in den wärmsten Lagen Rhamnus rupestris und Rubus ulmifolius, der dem steirischen R. bifrons sehr ähnlich ist, unter den Stauden Satureja montana und S. Nepeta (Calamintha Nepeta), Ruta divaricata, Euphorbia Nicaeensis, Artemisia camphorata, Anemone montana (von der nördlicheren A. nigricans nur wenig verschieden), Thlaspi praecox Potentilla Tommasiniana, Alyssum montanum, Crocus variegatus, Teucrium supinum, während die übrigen bereits oben genannten Arten eine weniger allgemeine und minder gleichmäßige Verbreitung südlich vom Wippachtal aufweisen und nur örtlich zahlreich, geradezu vorherrschend auftreten.

a) Arten, welche sich südlich vom Wippachtal nur an sehr wenigen, besonders begünstigten Standorten erhalten haben, dem Karstklima durchaus fremd, und zwar an Felswänden, in tiefen Schluchten (meist bei St. Canzian): Primula Auricula*, Saxifraga incrustata*, S. petraea*, S. rotundifolia f. repanda*, Chrysosplenium alternifolium*.

b) In mehr oder weniger versprengten Resten ehemals, zusammenhängender Gebirgswälder und präalpiner Pflanzen-

NB. Die nur mehr an sehr vereinzelten Standorten als Seltenheiten vorkommenden Arten sind mit einem * bezeichnet.

gemeinschaften: Fagus silvatica, Acer Pseudoplatanus, Taxus baccata*, Salix grandifolia*, Daphne Laureola*, Spiraea ulmifolia*, Sorbus Aria, S. aucuparia*, Rosa alpina*, Rubus Idaeus*, R. glandulosus*, Thalictrum aquilegifolium, Anemone Hepatica, A. ranunculoides, A. nemorosa, Isopyrum thalictroides, Actaea spicata, Aconitum Vulparia, A. rostratum, Ranunculus nemorosus, R. lanuginosus, Corydalis solida, C. cava, Digitalis ambigua, Lathyrus vernus, Dentaria enneaphyllos, D. bulbifera, Euphorbia amygdaloides f. Chaixiana, Asarum europaeum, Senecio Sarracenicus (S. Fuchsii), Petasites albus*, Mercurialis perennis, Cynanchum laxum, Lamium Orvala, L. (Galeobdolon) luteum, Verbascum lanatum*, Sedum Hispanicum*, Asperula odorata*, Salvia glutinosa, Satureja grandiflora, Sanicula europaea, Astrantia major*, Hacquetia Epipactis, Anthriscus silvestris*, Pimpinella magna*; Paris quadrifolia*, Convallaria majalis, Majanthemum bifolium, Veratrum album f. Lobelianum*, Carex pilosa* u. a.

c) In Talgründen, welche gegenwärtig zeitweise großer Trocknis ausgesetzt sind: Quercus pedunculata, Fraxinus excelsior*, Salix incana*, Scrophularia nodosa*, Filipendula Ulmaria*, Senecio paludosus* u. a.

Wer das Vorkommen und die Verbreitung der hier angeführten Arten in den waldigen Tälern der Südkalkalpen oder in den Wäldern Mitteleuropas kennen gelernt hat und dieselben später auf den öden Triften des Karstes südlich vom Wippachtal zu sehen bekam, wird sich gestehen müssen, daß er es mit Resten einer Gebirgsflora zu tun hat, welche nachträglich eine tief eingreifende Störung und Unterbrechung ihres Zusammenhanges erlitten hat. So wie jetzt dort die klimatischen und Bodenverhältnisse beschaffen sind, ist eine Kommunikation zwischen den zerstreuten Kolonien gleichartiger Individuen unmöglich, indem die monatelang andauernde Trocknis in der wärmeren Jahreszeit in den oft räumlich weit ausgedehnten Intervallen jedes Keimleben vernichtet, es sind ja Arten, welche ihrer Natur gemäß nur im Schutz der Gebüsche und Gehölze (so lückenhaft diese auch sind) zur Not ein dürftiges Fortkommen finden können.

Die Verödung der Landschaft kann nur zu einer Zeit begonnen haben, seit sich das Plateau um mehrere hundert Meter

gesenkt hatte (denn der um 500—800 *m* höhere Karst nördlich vom Wippachtal trägt noch immer zusammenhängenden Hochwald und eine echt präalpine Vegetation) und dauert seitdem ununterbrochen fort, besonders nachdem in historischer Zeit nicht nur der ursprüngliche Wald, sondern auch der spätere Nachwuchs, dieser zu wiederholtenmalen, der Verwüstung anheimgefallen war. Erst die neu in Angriff genommene Aufforstung (mit Pinus nigra) läßt für die Zukunft Besseres hoffen.

Manche Spezies, namentlich die der Gattungen Isopyrum, Corydalis und Anemone, wären längst schon sicher vom Niederen Karste verschwunden, wenn ihre kurze Vegetationsperiode nicht in die Zeit der Frühlingsregen fallen würde; andere haben hie und da in schattigen Felsenschluchten gleichsam eine Zufluchtstätte gefunden, wieder andere verdanken ihrer xerophilen Natur die Erhaltung bis auf unsere Tage, eine Eigenschaft, welche manche im Laufe vieler Generationen infolge allmählicher Anpassung an die neuen, wesentlich veränderten Lebensverhältnisse erworben haben, mittels Abänderung gewisser biologischer Einrichtungen, und das sind gerade jene Arten, welche das freie ungeschützte Karstterrain ertragen und hiedurch demselben das charakteristische Gepräge verleihen, soweit es auf die Pflanzenwelt ankommt.

Wir irren nicht, wenn wir auch Chrysanthemum montanum den Charakterpflanzen des Niederen Karstes beizählen, sie ist sicher die verbreitetste „Form" der Untergattung Leucanthemum auf gebirgigem Boden im südlichen Europa. Zunächst darf man nicht erwarten, daß dieses Berg-Leucanthemum überall, wo es vorkommt, einen und denselben Habitus bewahre, obschon es (soweit mir bekannt) streng auf Kalk und Dolomit angewiesen ist. Auf den mageren Karstwiesen erscheint es als eine ziemlich unscheinbare, kaum 12—20 *cm* hohe Staude mit kleinen Blütenköpfchen, auf mehr fruchtbarem Boden, besonders zwischen Gebüsch in den Dolinen, als eine stattliche 30 bis 40 *cm* hohe Pflanze mit ansehnlicheren Blütenköpfchen, oft mit gleichmäßig scharf-gesägten Stengelblättern als Chr. heterophyllum, in dieser Form besonders typisch an den Südabhängen des Hohen Karstes. Beide „Formen" lassen an den länglichen oder länglich-eiförmigen, meist in den Blattstiel allmählich ver-

schmälerten gewöhnlich spitz-gezähnten Blättern der Rosette und an dem halbierten Spreupappus der randständigen Früchtchen eine enge Verwandtschaft erkennen; geschieden sind sie durch den Habitus: Stengel bei Chr. montanum von der Mitte an schaftartig, die tiefer stehenden Blätter lineal, ganzrandig oder nur gegen die Spitze etwas gezähnt; bei Chr. heterophyllum ist dagegen der Stengel weit hinauf beblättert, die Pflanze in ihrem unteren Teile oft behaart. Nach einer älteren Auffassung galten beide zusammen als Chr. montanum, dem man, wohl mit Unrecht, die Autorschaft Linnés beilegte, denn dieser hatte sein Chr. montanum auf einen bei Montpellier vorkommenden Typus mit linealen ganzrandigen Stengelblättern gegründet. (Spec. plant. Editio 1763 p. 1251.)

Chr. montanum ist in Kärnten meist präalpin, geht in den Karawanken und auf der Westseite der Sanntaler Alpen von 1200 bis 1600 *m*, erscheint aber wieder auf Dolomit (im Vellachtal) tiefer, nämlich zwischen 800 und 600 *m*. In Südtirol fand ich dieses Chrysanthemum nur in den Dolomiten, nirgends tiefer als 1200 *m*, am hl. Kreuz-Kofel sogar bei 2000 *m* noch häufig, bei Colfuschg unter dem Grödner-Joch in Höhen von 1500 bis 1700 *m*, und so durch das ganze Gebiet der Dolomiten, überall nur auf Plätzen mit felsigem Untergrund, zusammentreffend mit Horminum Pyrenaicum, Crepis Froelichiana und Silene Saxifraga f. S. Dalmatica (der kleinblütigen S. Saxifraga nächst verwandt[1], von dieser verschieden durch höheren Wuchs, viel größere Blüten und verlängertes Karpophor), im ganzen erscheint es dort als ein echt präalpiner Typus.

Darum sehen wir in dem Vorkommen von Chr. montanum am Niederen Karste des österreichischen Litorale (Görz, Istrien, selbst auf der Insel Veglia) bei 100—350 *m* eine bemerkenswerte Anomalie, welche weder durch Wanderung und Verschleppung der Samen, noch durch die topographischen

[1] Die kleinblütige S. Saxifraga ist von Kitaibel als S. petraea spezifisch unterschieden worden. Zwischen den beiden Extremen der S. Saxifraga s. lat. gibt, es eine Unzahl von Übergangsstufen, sodaß S. Dalmatica und S. petraea keine bestimmte Abgrenzung gegeneinander wahrnehmen lassen. Als typische S. Saxifraga hätte somit jene Mittelform zu gelten, welche von beiden Extremen gleichweit entfernt ist.

und physischen Verhältnisse des gegenwärtigen Verbreitungsgebietes erklärt werden kann. Zwischen den oberstgelegenen und den untersten Standorten liegt ein Höhenintervall von nicht weniger als 1900 *m*, mehrere klimatische Zonen umfassend, indem dieses Chrysanthemum zu unterst mit dem Öl- und Feigenbaum, zu oberst mit Dryas, Rhododendron und Rhodothamnus, in den Mittellagen mit Laub- und Nadelhölzern zusammentrifft. War es zu allen Zeiten so? Schwerlich, viel natürlicher ist es anzunehmen, daß die ursprüngliche Zone der Verbreitung bedeutend enger war, daß sie erst nachträglich teils durch Verschleppung, noch mehr durch die normale Zerstreuung der Samen, teils durch vertikale (sekuläre) Verschiebungen der Höhenlagen nach beiden Richtungen nach und nach so viel an Breite gewonnen hat.

Die ursprüngliche Zone, in der wir den Ausgang der Art als Typus zu suchen hätten, ist aber diejenige, wo die Individuen mit der größten Lebensenergie begabt waren und es noch sind, denn die Variationsfähigkeit ist, wie mannigfache Resultate der bisher angestellten Anbauversuche lehren, ein Correlativ zur Lebensenergie. An ungünstigen Standorten, d. h. an solchen, wo der Organismus der Pflanze nicht recht gedeihen kann, bleibt der Typus konstant, d. h. die Pflanze variiert nicht, es entsteht dort keine neue, auch keine irgendwo sonst schon existierende „Form“.[1] Nun aber müssen die Bedingungen, welche anfänglich dem Inslebentreten des Typus zugrunde lagen, noch fortbestehen, weil dieser sonst nicht möglich wäre, da er ja an die Prosperität der Individuen gebunden ist: darum dürfen wir, mit einiger Wahrscheinlichkeit, die Zone, wo gegenwärtig die den Typus des Chr. montanum an sich tragenden Individuen am häufigsten zu finden sind und am besten gedeihen, für gleichbedeutend mit derjenigen halten, wo der Typus sich ursprünglich ausgebildet hatte. Hier geht die Variation, und ging sie auch ehemals, nach mehreren Richtungen auseinander: nach der einen Richtung vornehmlich im Sinne des Chr. heterophyllum und Leucanthe-

[1] Von Rückschlägen oder atavischen Abänderungen abgesehen, die oft den Niedergang des Individuums markieren.

mum noch jetzt, im Sinne des Chr. montanum und heterophyllum ehemals, wobei wir von geringeren Abweichungen absehen. Das Substrat dieser Mutationen bestand aber sehr wahrscheinlich aus Individuen vom Typus des Chr. atratum Jacq. (Chr. coronopifolium Vill.), dessen Spuren sich hie und da in der subalpinen Region bei 600—700 *m* in mannigfachen Übergängen in Chr. montanum nachweisen lassen, und wo die Stöcke dieses letzteren und seiner Übergangsformen zu einer sehr kräftigen Entwicklung gelangen, indem einzelne 50—60 *cm* hoch werden und Blütenköpfchen von 5—6 *cm* im Durchmesser tragen. Hier zwischen 600 und 800 *m*, z. T. auch tiefer, z. B. im Vellachtal in Kärnten und sonst in den Karawanken, in den Sanntaler und Julischen Alpen, im Hohen Karst u. a. w., ist Chr. montanum-heterophyllum am häufigsten: die Annäherungen an Chr. atratum wären somit als retrogressive oder atavische, die Annäherungen an Chr. heterophyllum, noch mehr jene an Chr. Leucanthemum der Wiesen als progressive Mutation zu betrachten. Im Zuge des Plabutsch bei Graz ist die progressive Umwandlung, so weit bisher meine Beobachtungen reichen, am weitesten vorgeschritten, denn ein echtes Chr. montanum ist nur sehr selten dort anzutreffen, um so häufiger aber Chr. heterophyllum, mitunter in Riesenexemplaren, wie z. B. ober Wetzelsdorf, nebst Übergängen in Chr. Leucanthemum f. livida hirsuta.

Wir versuchen nun auch die vornehmlichsten Begleitarten in Betracht zu ziehen und sehen, für welche die Normalzone zusammenfällt mit der von Chr. montanum; hiezu wollen wir unsere Aufmerksamkeit auf die untere Bergregion der südlichen Ostalpen (500—800 *m*) richten. Die Charakterpflanzen sind hier unter den Holzgewächsen, deren Vorkommen mit dem von Chr. montanum eng verknüpft ist, vor allem die Manna-Esche (Fraxinus Ornus) und die Hopfen- oder Schwarzbuche (Ostrya carpinifolia). Beide werden in dieser Zone baumartig, wie man sie sonst nirgends sieht, da sie selbst im Litorale (am Niederen Karst Begleiter des Berg-Leucanthemum) bei 100—300 *m* nur als unansehnliche Sträucher bekannt sind; ich war darum nicht wenig erstaunt, als ich südlich von Cilli im dortigen Mittelgebirge bei 500—600 *m* einen ganzen Wald

von Hopfenbuchen in ansehnlichen Stämmen antraf, die an Höhe mit der Rotbuche (Fagus) selbst zu wetteifern schienen. Eine ähnliche Überraschung bereitete mir die Manna-Esche in den Vorbergen unterhalb Eisenkappel (Kärnten), wo viele große Stämme an den Abhängen längs der Straße stehen; es sind Stämme, wie man sie sonst nur bei F. excelsior zu sehen gewohnt ist. Außerordentlich üppig entwickelt sind Ostrya und Ornus im unteren Kankertal (Oberkrain), an den Abhängen zu beiden Seiten des Flusses bei 460—600 *m*, indem sie hier, wo die Rotbuche allmählich zurückbleibt, für sich beinahe reine Waldbestände bilden, dagegen flußaufwärts von zirka 600—800 *m* spärlich werden und mehr und mehr zu niedrigem Busch herabsinken, indem zunächst die Rotbuche, dann von 700 *m* aufwärts die Fichte vorherrschend wird. Wo die Kanker das Hochtal verläßt, tritt bereits die Flaumeiche (Q. lanuginosa), an den wärmsten Abhängen bei 460—500 *m* auch die echte Kastanie auf, beide in Begleitung ganzer Massen von Dianthus Monspessulanus, dem sich Satureja nepetoides und Cytisus purpureus, ferner Dorycnium suffruticosum, Geranium sanguineum u. a. Stauden, Vorläufer einer mehr südländischen Pflanzenwelt, zugesellen.

Den gleichen Charakter läßt auch im oberen Savetal die Wald- und Buschvegetation erkennen, besonders im Wuchs der Manna-Esche und Hopfenbuche, wie auch in den Massen von Dianthus Monspessulanus, an den südseitig gelegenen Bergabhängen von zirka 480—600 *m*, und das Isonzo-Tal bietet genau dieselben Erscheinungen in gleicher Höhe, dort kann man besonders F. Ornus weit hinauf verfolgen; ich sah am Ursprung des Koritenza-Tales und am Südabhang des Predil-Passes ein paar Sträucher noch bei 1000 *m*.

In den Karawanken fand ich als obere Grenze der Verbreitung der Manna-Esche in vertikaler Richtung zirka 1100 *m* (Felsenkegel nördlich von Bad Vellach, hier strauchartig, doch immer noch blühend und fruchtend), für die Hopfenbuche 850 *m*, hier noch fruchtbar.[1] In der Weizklamm, 27 *km* nordöstlich von Graz, bildet letztere ziemlich ansehnliche Baum-

[1] In ungefähr gleicher Höhe auch am Tost bei Cilli.

bestände bei 600—650 *m*, ebenso weit im Norden ist sie, und zwar bei Mühlau (bis 1000 *m*) ober Innsbruck[1], beobachtet worden: es scheint darum, daß die Parallele 47°15′ die nördlichste Grenze der Verbreitung dieses Baumes in den Ostalpen bildet. Die Manna-Esche geht nicht so weit nach Norden, sie dürfte in Steiermark die Drau nur wenig überschreiten.

Sehr merkwürdig ist auch das Vorkommen der zwei Felsensträucher Rhamnus pumila und Daphne alpina, die von Saxifraga incrustata, Primula Auricula, Hieracium villosum, Silene Saxifraga, Euphrasia cuspidata Host, Veronica lutea (Paederota Ageria), Valeriana saxatilis in den südöstlichen Kalkalpen und am Hohen Karst unzertrennlich zu sein scheinen und mit Chr. montanum, noch häufiger mit Chr. heterophyllum zwischen 500 und 800 *m* zusammentreffen.

Der Calcit-Boden scheint insbesondere die Mutation in der Richtung des Chr. heterophyllum zu begünstigen, dagegen bleibt der Typus Chr. montanum auf Dolomit von 500—700 *m* konstant, so viel ich bisher sehen konnte, und erst viel tiefer, z. B. in der Umgebung des Wotsch südlich von Pöltschach, erscheint ersteres auf Dolomit, so auch am Grazer Schloßberge.

Silene Saxifraga beobachtete ich in Südtirol bis 1600 *m*, in Kärnten bis 1400 *m*. Rhamnus pumila am Hohen Karst bis 1300 *m*, in den Sanntaler Alpen bis 1400 *m*. Daphne alpina geht in den Karawanken bis ungefähr 1200 *m*, Veronica lutea (Paederota Ageria) auf der Raduha im oberen Sanntal bis 2000 *m*. Saxifraga incrustata in den östlichen Südkalkalpen bis ungefähr 2300 *m*. Primula Auricula selbst in den Nordkalkalpen ebenso hoch hinauf, so auch Aster Bellidiastrum und Arabis alpina. Hieracium villosum erreicht in den Nord- und Südkalkalpen hie und da die obere Grenze der Krummholzregion, zeigt sich aber bei 1600—1800 *m* am häufigsten, wenn auch auf Kalkfelsen bei 800—1000 *m* in den Vorbergen am kräftigsten entwickelt. Ungemein üppig und kräftig finden wir bei 600 *m* in der Weizklamm Arabis alpina. Campanula

[1] Dr. J. Murr. Die thermophilen Elemente der Innsbrucker Flora. Allg. Bot. Zeitschr. 1903, N. 7/8.

pusilla, Athamanta Cretensis, Saxifraga Aizoon, Aster Bellidiastrum, Tofjeldia calyculata, die letzteren zwei auch am Plabutsch bei Graz, bei Peggau und sonst im Kalkgebirge längs der Mur[1] als 20—30 *cm* hohe Stauden, wogegen wir ihnen in den Alpen 1800 *m* höher als Zwerglein von kaum 4—6 *cm* Höhe begegnen.

Alles das und ähnliches kann, glaube ich, nur in dem Sinne widerspruchsfrei gedeutet werden, daß solche Alpinen in der Zeit vor der Erhebung der Alpen bei uns ein Terrain in sehr mäßiger Höhenlage bewohnt haben, und ihre Erhaltung bis zur Gegenwart in so beträchtlichen Höhen einerseits ihrer enormen Lebensenergie, beziehungsweise Widerstandsfähigkeit, andererseits dem günstigen Umstande verdanken, daß sich die Erhebung ihres Wohngebietes nur langsam und allmählich vollzog; auch ist wohl mit in Berücksichtigung zu ziehen die sehr wirksame Sonnenstrahlung in den alpinen Regionen während der Vegetationsperiode, da sie die Verholzung der Achsenteile des Pflanzenkörpers, wie nicht minder die Assimilations-Tätigkeit der Blätter fördert, wodurch die Pflanzen in 3—4 Monaten so viel an Reservestoffen gewinnen, als sie für die nächste Vegetationsperiode nach längerer Unterbrechung brauchen, während ihnen später die mächtige Schneedecke einen ausgiebigen Schutz gegen das Auswintern gewährt. Die im ursprünglichen Niveau zurückgebliebenen Relikte, so weit sie nicht an das Licht hohe Ansprüche machen, haben sich teils in den schützenden Schluchten, teils in engen Gebirgstälern, wo die dunstreiche Atmosphäre mäßigend auf die Wärmestrahlung wirkt, bis auf die Gegenwart erhalten können, andere konnten an sonnigen Felswänden der Gebirgstäler ausdauern, wo sie ihre Wurzeln tief in den Felsspalten bergen können: es sind das die felsbewohnenden Arten, wie Rhamnus pumila, Daphne alpina, Saxifraga incrustata, Primula Auricula und manche andere. Diejenigen aber, denen solche oder ähnliche Begünstigungen nicht zuteil werden konnten, weil ihre Natur andere und nicht leicht zu befriedigende Ansprüche

[1] In beträchtlicher Entfernung von den Flußufern, sodaß an eine Herabschwemmung der Samen nicht im mindesten gedacht werden kann.

macht an Boden und Klima, sind unten erloschen, und wieder andere sind völlig aus der Gegend, sowohl unten wie oben, verschwunden; so manche zählen überhaupt nicht mehr zu den lebenden Arten.

In den Schweizertälern erweist sich (wie Christ, Pflanzenleben der Schweiz, gezeigt hat) der in der Winterszeit häufig sich einstellende Föhn als ein sehr wirksamer Schutz gegen das Auswintern solcher Relikte; demselben Agens wird auch in anderen Hochtälern der Nordkalkalpen, so insbesondere im Inntal bei Innsbruck, ein in diesem Sinne fördernder Einfluß auf viele jener Pflanzenarten, welche die Eiszeiten in den Alpen überdauert haben, mit Recht zugeschrieben.[1]

Prüfen wir nun die entgegengesetzte Alternative, welche in der Annahme bestehen würde, daß manche als Relikte bezeichneten Arten in den untersten Regionen von oben stammen, sodaß ihre Ausbildung zu den heutigen Typen viel jüngeren, nachtertiären Ursprungs wäre, so stellen sich so gewichtige Gegengründe vor eine solche Möglichkeit, daß ich nicht weiß, wie sie zum Ausgangspunkt einer ernstlichen Diskussion gemacht werden könnte, denn 1. stehen diese Arten bei uns ohne Übergänge, ziemlich isoliert im Systeme, man denke z. B. an Ostrya, Ornus, Rhamnus pumila, Daphne alpina, Saxifraga incrustata, Veronica lutea, die in den Ostalpen von den morphologisch nächststehenden Arten scharf geschieden sind; 2. diese Arten zeigen keine Neigung zu variieren oder zu mutieren; 3. ihre Lebenskraft ist in den oberen Lagen entschieden eine geringere als in den unteren, bei 400—600 *m*. Aus diesen Gründen kann man getrost behaupten, daß solche Typen schon in der Tertiärzeit konstituiert waren, und zwar sehr wahrscheinlich in einem Niveau ihren Ursprung haben, das ungefähr der unteren Bergregion in den östlichen Südkalkalpen entspricht. Dagegen stammen Primula commutata bei Schloß Herberstein, so wie die Alpinen der Weizklamm aus einer höheren Zone. Die Abänderung, welche die Individuen infolge der allmählichen Erhebung auf ein höheres Niveau erfahren haben, erstreckt sich mehr auf den Wuchs (Habitus) und vielleicht

[1] Vgl. Murr l. c., auch „Deutsche bot. Monatsschr." 1892. S. 99 ff.

die Behaarung, als auf wichtigere spezifische Charaktere. Daß sich eine so tief eingreifende und vollständige Neubildung von Arten in der Zeitspanne seit Ablauf des Tertiär vollzogen haben könne, ist mindestens sehr unwahrscheinlich.

Nach einer anderen Ansicht, die anfangs viele Anhänger unter den Phytogeographen gefunden hatte, und vielleicht auch jetzt noch nicht wenige hat, bestanden im wesentlichen die oben genannten Arten und viele andere bereits im Beginn des Quartär, aber nur einige betrachtet man als indigen in den Alpen, oder als endemisch, während man in der Mehrzahl der übrigen Alpinen, und besonders in den für die Hochmoore der Zentralalpen und des Jura charakteristischen Arten, Fremdlinge sieht, welche während der Eiszeiten aus dem hohen Norden, meist aus dem südlichen Sibirien in die Täler der Alpen eingewandert wären und sich während der Interglacial-Perioden, als das Klima unten warm geworden war, in die oberen Regionen des Gebirges zurückgezogen hätten.

Letztere Ansicht entspricht den Anschauungen der Phytogeographen in jener Zeit, als man sich in den Eiszeiten allgemeine Vereisungen der Alpen dachte, etwa wie jetzt in Grönland, ohne die Möglichkeit öfter, bald da, bald dort, sich wiederholender Niveau-Veränderungen in Betracht zu ziehen. Auch den ersten Forschern der Glacialphänomene galt, selbstverständlich, die Erhebung des Gebirgssystems der Alpen über das Niveau eines Mittelgebirges in der geologisch rezentesten Periode, dem Quartär, als eine unantastbare Tatsache, als etwas mit Recht für alle Zeiten Erwiesenes, allein die Vergletscherung betrachtete man anfänglich nicht als eine Folge der Erhebung des Bodens, sondern als Folge eines allgemein über ganz Europa und noch darüber hinaus hereingebrochenen Niedergangs der Wärme — Kälte-Katastrophe —, suchte darum auch nicht so sehr in terrestrischen, als vielmehr in kosmischen Verhältnissen die Ursache derselben den ersteren höchstens in einer anderen Verteilung von Land und Wasser einen mitbestimmenden Einfluß zugestehend. Das alles, weil man die Spuren gewaltiger Eiswirkung in den mächtigen und weit verbreiteten Moränen augenscheinlich vor sich sah und nicht daran dachte, daß kein Beweis für die

Gleichzeitigkeit aller dieser Wirkungen vorliegt, vielmehr eine scheinbare Gleichzeitigkeit nur vorgetäuscht ist, durch die Häufung der Spuren, die recht wohl auf mehrere sukzessive Vereisungen, bald in der einen, bald in der anderen Gegend, hinweisen können.

Daß dem so ist, haben später mehrfache Funde von Resten einer üppigen Baumvegetation, auch einer sehr entwickelten Säugetierfauna mitten im Quartär, in verschiedenen Gegenden Mittel-Europas dargetan und so allmählich den Boden für eine minder abenteuerliche Auffassung der Glacialphänomene vorbereitet, wodurch zugleich der Einwanderungs-Theorie, durch welche man sich das Vorkommen so vieler nordischer, besonders nordasiatischer Pflanzenarten in den Alpen zu erklären versucht hatte, mehr und mehr der Grund entzogen wurde.

Der Haupteinwand, der gegen die ursprüngliche Ansässigkeit der alpinen, zugleich auch in sehr entfernten Florengebieten heimischen Autochthonen noch besteht und dem man ein großes Gewicht beilegen möchte, stützt sich auf die nächste Folgerung aus der Annahme, daß die dem Alpensystem angehörigen Autochthonen auch wirklich hier nicht nur ihre Heimat, sondern auch ihren Ursprung haben, denn alsdann müsse man — horribile dictu — auch zugeben, daß gleiche Arten in den verschiedensten Breiten der Erde, in den Alpen wie in Skandinavien, in Sibirien, Nordamerika u. s. f. gleichzeitig entstehen konnten.

Einem solchen, scheinbar einem Paradoxon gleichkommenden Argument gegenüber sollte, glaube ich, der geistige Blick die Grenzen des Pflanzenreiches überschreiten, man sollte sich auch gegenwärtig halten, daß mit dem Eintritt in eine ältere geologische Periode das spärliche Wissen über die Umwandlung der Typen, welches wir auf Grund der Erfahrung gewonnen haben, innerhalb des Umfangs einer Spezies, dazu noch einer variablen, kaum definierbaren Spezies bleibt, und nicht im mindesten auf höhere systematische Einheiten angewendet werden kann, daß ferner auch im Reiche der anorganischen Welt, bei Mineralien, Arten, Gattungen, Familien oder Gruppen und Klassen unterschieden werden: man lasse sich hiebei nicht durch die übliche Einwendung irre führen,

daß solche höhere Typen im Tier- und Pflanzenreiche auf einem anderen Prinzip beruhen als jene im Mineralreiche, weil es hier keine Entwicklung aus dem Keim und keine Descendenz gebe. Das Prinzip der höheren Organisations- oder originären Charaktere bleibt, so gut wie jenes der Gestaltung im Mineralreiche, vorderhand (ob für immer?) in ein undurchdringliches Dunkel gehüllt, sollte es aber einmal gelingen, es an das Licht kausaler Erkenntnis zu bringen, so wird das gewiß nicht durch die vielleicht bis dahin besser erkannten Gesetze der Descendenz geschehen, denn diese würden nur die Übertragung der morphologischen Charaktere von einer Generation auf die andere, somit die Aufeinanderfolge der Gestaltungen feststellen, nie aber die Gründe und das Wesen der Formbildungen streifen oder gar aufdecken.

Was wir von der Verbreitung der ältesten Samenpflanzen auf Erden wissen, läßt sich nicht in dem Sinne auslegen, als ob die Entstehung der Haupttypen von einem eng begrenzten Bezirke ausgegangen wäre: wir sehen dagegen noch jetzt, wie die Natur oft ganze Organsysteme ausschaltet und durch neue ersetzt, die sich keineswegs aus den ausgeschalteten entwickelt haben (Apogamie); merken wir ferner nicht, wie gleiche Ersatzeinrichtungen an Individuen so häufig auftreten, die systematisch weit auseinanderstehenden Abteilungen des Pflanzenreichs angehören?[1]

Was eine Pflanzenart ist, läßt sich eigentlich nicht definieren, denn der Artbegriff steht einerseits mit der bestehenden, also gleichsam gegebenen Formausbildung der Organismen, andererseits mit deren geschichtlicher Entwicklung im engsten Zusammenhange, ist darum schwer wissenschaftlich faßbar, hätte man ihn auch nicht schon zu Linnés Zeiten durch willkürliche Voraussetzungen so widerspruchsvoll gemacht; man kann ihn daher nur beiläufig präzisieren, und das gelingt am

[1] Nicht alle teratologischen Anomalien sind Folge von bloßen organischen Störungen, manche dürften vielmehr ein Streiflicht werfen auf vergangene Formbildungen. Man vgl. C. de Candolle, Remarques sur la Tératologie végétale. Archives des Sciences physiques et naturelles t. III, mars 1903.

besten, wenn wir an eine ununterbrochene Generationsfolge von Individuen denken, die einen übereinstimmenden Typus an sich tragen; die Art besteht demnach so lange, als die Generationen ausdauern, wenn der Typus sich an ihnen nicht ändert.

Für den Bestand der Art sind also zwei gleich wesentliche Bedingungen maßgebend, die beide erfüllt sein müssen: die Ausdauer der Generationen und die Beständigkeit der morphologischen Charaktere; die Unbeständigkeit der letzteren führt ebenso das Aufhören der Spezies herbei wie das vollständige Aussterben der Generationen das Erlöschen derselben bewirkt. Letzteres trifft ein, wenn die Lebensenergie der Individuen unter ein gewisses Minimum gesunken ist, sodaß diese sich nur sehr schwach vermehren können, viel zu schwach, um die durch die Ungunst der Agentien entstandenen Lücken in den Reihen der Descendenten ausfüllen zu können: wir sagen nun, daß die Generationen dem Marasmus verfallen sind, womit sich die Art selbst dem Untergange nähert, ein Vorgang, der freilich ganze Erdperioden hindurch andauern kann.

Man sollte glauben, daß die Gunst der Lebensverhältnisse, welche das Ausdauern der Generationen ermöglicht, sogar fördert, auch den Bestand der diagnostischen Charaktere und damit die Beständigkeit des Typus sichern oder wenigsten begünstigen müßte: dem ist jedoch nicht so, indem die Erfahrung lehrt, daß gerade solche Begünstigung in einzelnen Individuen die Neigung zur Mutation steigert, während andere Descendenten desselben genealogischen Verwandtschaftsgrade auf die sonst förderlichen Faktoren gar nicht reagieren; diesen fehlt zwar die Fähigkeit der Vermehrung nicht, aber ihre Nachkommen oder einige Reihen — Linien — derselben gehen dem Erlöschen entgegen, die ersteren aber führen zur Entstehung neuer Typen, bezw. Arten.

Von dem innersten Grund der Formbildungen wissen wir so viel wie nichts; die Ursächlichkeit, der wir bei Variations-Erscheinungen, wenn es glückt, oft nach vieler Mühe auf die Spur kommen, ist stets eine rein äußerliche, ich möchte sagen mechanische, weil auf unmittelbarem Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung beruhend, kommt uns darum auch sofort zum Bewußtsein, sobald wir merken, daß auf eine Änderung

in den Lebensverhältnissen des Individuums eine Formänderung erfolgt. Viel schwieriger gestaltet sich die Beurteilung des Falls, wenn die erwartete Änderung ausbleibt, weil der Grund zu der dauernden oder vorübergehenden Beständigkeit der Charaktere sich in dem Dunkel der Entwicklungsgeschichte der Pflanze (als gewordener Typus) verbirgt, weil wir auch über die Art und Dauer der vorausgegangenen Einwirkungen, denen der Organismus in den längst vergangenen Generationen ausgesetzt war, völlig im Unklaren sind. Daß aber die Agentien an dem Zustandekommen einer bestimmten Gestalt einen wesentlichen Anteil haben, brauchen wir nicht im mindesten in Zweifel zu ziehen, wissen wir doch selbst von den anorganischen Wesen, daß eine Substanz von bestimmter chemischer Konstitution, trotz ihrer Beharrlichkeit in gewissen Eigenschaften, einer sehr verschiedenen Ausgestaltung fähig ist, je nach Umständen, d. h. je nach der Art der auf sie einwirkenden Kräfte, welche für sie die tätige Außenwelt bilden.

Die Kieselerde SiO_2 z. B. ist eine der einfachst zusammengesetzten mineralischen Substanzen, sie bildet, wie allgemein bekannt ist, den Quarz, aber sie bildet ihn in sehr verschiedener Art und Weise: er ist in den granitischen Urgesteinen anders beschaffen als in den jüngeren Porphyren, in diesen wieder anders als in den noch jüngeren Trachyten u. s. f. Die originären Eigenschaften der krystallisierenden Kieselerde, daß sie im hexagonalen Systeme sich gestaltet, zirkular polarisiert, nicht spaltbare Körper vom 7. Härtegrad bildet, welche allen Säuren mit Ausnahme der Flußsäure widerstehen u. s. f. kombinieren sich mit Eigenschaften, welche durch die bei der Krystallisation herrschenden Umstände bedingt sind. Sind diese Einwirkungen auch nur akzessorische, so sind sie doch von sehr eingreifender Bedeutung für die spezifische Ausgestaltung der SiO_2. Umsomehr dürfen wir einen mitbestimmenden Einfluß auf die Form bei Wesen erwarten, deren Körper, an sich schon von außerordentlich komplizierter Zusammsetzung, einem beständigen Stoffwechsel unterworfen und selbst für Reize empfänglich ist. Man muß schon aus diesen Gründen auf den Bestand direkter Einwirkungen bei Tier- und Pflanzenorganismen schließen, hätte man

auch nicht so zahlreiche der Beobachtung und dem Experiment entlehnte Beweise zur Hand.

Ich glaube aber noch immer den Einwand zu hören: wie kann man eine Pflanze mit dem Quarz vergleichen, gleichsam mit diesem auf eine Linie stellen? Dieser hat doch ursprünglich gleichzeitig mit dem Entstehen der chemischen Verbindung SiO_2 die dem Quarz zukommenden Eigenschaften angenommen und würde sie auch jetzt in gleicher Weise annehmen, wenn die beiden Grundstoffe Si und O in entsprechenden Gewichtsmengen sich vereinigen würden. Bei der Pflanze ist das aus sehr verschiedengradigen und vielartigen Verbindungen bestehende, gleichsam den Grundstock bildende Substrat schon aus früheren Erdperioden vorhanden, und daran erst haben sich nach und nach ganze Reihen von Formumwandlungen vollzogen.

Nichts scheint mir leichter, als diesem Einwand zu begegnen. Daß bei der frühesten Verbindung der beiden Grundstoffe Si und O, wenn diese nach der Formel SiO_2 geschah und Krystallgestalt annahm, Quarz entstand, mit denselben Gattungseigenschaften, wie er uns heute als solcher bekannt ist, das ist gewiß, allein dieser Quarz ist, wie schon bemerkt wurde, ein anderer als der spätere, denn jeder folgende jüngere ist unmittelbar aus einem älteren Quarz durch eine molekulare Umsetzung der Substanz oder mittelbar durch Ausscheidung der Kieselerde aus einem Silikat hervorgegangen, keineswegs mußte sich die Grundsubstanz jedesmal in ihre Elemente Si und O zerlegen, um den folgenden zu bilden. Der aus der binären Verbindung SiO_2 bestehende Grundstock, das Substrat, war also schon seit der ältesten Gesteinsbildung auf Erden vorhanden, gleichwie schon die allerältesten Pflanzen im Protoplasma, in der Cellulose, im Chlorophyll und seinen Surrogaten u. s. f. die Grundsubstanzen besaßen, um alsdann durch Umwandlung neue Gebilde im Laufe ungezählter Generationen mit ihnen und durch sie hervorzubringen. Ja selbst höhere anorganische Verbindungen sind bei Meta- nud Pseudomorphosen der Gesteine in die neuen Kombinationen übergegangen, und die Neubildungen haben umsoweniger mit den einfachsten Elementen, beziehungsweise Atomgruppen, be-

gonnen, je später die Vorgänge stattgefunden haben, sodaß man sagen kann: die jüngeren und jüngsten Schöpfungen sind auch hier auf ältere umgewandelte Gebilde aufgebaut, und Entwicklung in diesem Sinne ist das allumfassende Gesetz. Somit gibt es zwischen dem Mineral- und dem Pflanzenreich mehr genetische Annäherungspunkte, als es auf den ersten Blick den Anschein hat; die beiderseitigen Analogien werden uns darum mit der Zeit manches in den Umwandlungs-Vorgängen verständlicher erscheinen lassen, was einstweilen noch der Sonde des Forschers unzugänglich ist.

Auch das Vermögen einer Pflanze, in bestimmter Richtung zu variieren, ist nicht etwas, das augenblicklich entsteht, denn auch dieses gründet sich auf vorausgehende Zustände und ist daher einer Entwicklung fähig, beansprucht somit eine gewisse Zeit, während welcher sich die Disposition, durch die herrschenden Potenzen der Außenwelt beeinflußt, in dieser bestimmten Richtung ausbildet. Damit, daß wir dies auf Grund mannigfacher Erfahrungen konstatieren, ist das Prinzip der direkten Bewirkung anerkannt.

Ist der Organismus der Pflanze lebens- und erhaltungsfähig, so stellt er sich, wo es nötig ist, mit einer entsprechenden Abänderung seiner biologischen Einrichtungen, von selbst in ein zweckmäßiges Verhältnis zu den waltenden Einflüssen der Außenwelt, die eben hiedurch den Lebensbedingungen der Pflanze als Organismus und als Typus Genüge leisten: darin besteht das, was wir direkte Anpassung nennen. Die Aufgabe des Experimentes ist es nun, die Pflanze, indem wir ihr einen fremden Standort anweisen, zu einer Äußerung zu zwingen: sie soll uns verraten, ob sie die Fähigkeit hat, unter den neuen Lebensverhältnissen zu mutieren, und wenn sie diese besitzt, die Richtung der Mutation offenbaren.

Es sind darum nur diese drei Möglichkeiten denkbar: sie mutiert schon in den nächsten 1 bis 5 Vegetations-Perioden, oder sie mutiert erst nach längerer Zeit, oder sie mutiert gar nicht. Wenn das erstere der Fall ist, kann man daraus erkennen, daß sie jene Fähigkeit schon besitzt; erfolgt das zweite, so darf man daraus schließen, daß sie ein solches Vermögen sich erst im Laufe einiger Jahre am neuen Stand-

orte erworben hat; wenn sie aber gar nicht mutiert, so muß ihr die Fähigkeit fehlen, sich die hiezu nötige Neigung oder Disposition anzueignen. Hier ist Pflanze im Sinne einer Generationsfolge zu verstehen, wenn die erwartete Abänderung nicht schon an einem und demselben Individuum aufgetreten ist, wo man alsdann auf langjährige Versuche angewiesen war.

Gewagt wäre im dritten Falle ein apodiktisches Urteil, wollte man daraus sofort das nahende Ende der Generationsfolge und das Erlöschen des damit verbundenen Typus erkennen, weil die Versuchsdauer doch nicht lang genug sein kann, um die absolute Stabilität der spezifischen Charaktere an den Descendenten mit Sicherheit festzustellen, denn möglich ist es ja, daß sich ein oder der andere nach einer noch längeren Zeit das Mutations-Vermögen aneigne. Ich weiß darum nicht, ob man berechtigt ist, dem Ausspruch „die Pflanze variiert nicht“ in irgend einem Falle einen Wert zuzuerkennen, wenn man sich auf den Versuch allein stützt; mir scheint er in apodiktischer Form unzulässig, dagegen sehe ich in der so ungemein beschränkten Vermehrung und geringen Verbreitung, wie man sie bei einzelnen Arten, z. B. Potentilla fruticosa kennt, sichere Symptome eines nahenden Erlöschens.

Daß ein Pflanzenindividuum sich am Standorte des Versuchsplatzes die Fähigkeit des Mutierens von Grund aus aneignen werde, mit dieser Erwartung dürfen wir an den Kulturversuch nicht herantreten. Gehört das Individuum einer wohl abgegrenzten Sippe an, so wird es schwerlich eine solche erwerben, finden wir aber, daß es bald abändert, dann ist der Schluß erlaubt, daß es die Fähigkeit hiezu schon besaß, als es versetzt wurde: man könnte darum sagen, daß es zu einer wandelbaren Sippe gehört, wenn man es nicht schon wissentlich und absichtlich einer solchen entnommen hat.

Somit hat der Versuchssteller, wo er es auf die Enträtselung der Abstammung einer Pflanzenform A abgesehen hat, nur dann eine Aussicht, etwas zu erreichen, wenn er vor allem durch eine genaue Beobachtung des Vorkommens vorerst die physischen Bedingungen, welche die Ausbildung der betreffenden „Form“ fördern, kennen gelernt hat; er wird

darum einen Standort vor allem ins Auge fassen müssen, wo eine Individuengruppe gegen andere morphologisch nächst verwandte Arten isoliert ist, in dieser Individuengruppe darf der Arttypus A nur angedeutet sein, während daneben der morphologisch nächststehende B in völliger Ausgestaltung vorkommt, ohne mit der „Form" A Kreuzungen eingehen zu können, weil A in unmittelbarer Nähe nicht wächst. Stellt man sich die Frage, warum in der gewählten Individuengruppe der Typus A nicht klar und bestimmt dort hervortritt, so muß die Wahrscheinlichkeit bestehen, daß die Standortsverhältnisse nicht genug geeignet sind, um den vollen Typus A zu gestatten. Nun werden Samen, welche von den Stöcken der „Form" B geerntet wurden, auf einem entfernten Standorte ausgesäet, wo die „Form" A am besten gedeiht und überhaupt in der Nähe in zahlreichen Individuen verbreitet ist. Stellt sich an den aus der Saat dort erzielten Stöcken eine Variation in der Richtung A ein, ist gar diese Form selbst durch den Versuch in einigen Jahren erzielt, so sind alsdann folgende zwei Schlüsse zulässig:

1. In den übertragenen Keimen von B ist bereits die Disposition zur Abänderung in der Richtung A enthalten gewesen;

2. die Pflanzen der Form B, welche jene Keime (in den Samen) geliefert haben, mußten dieselbe am Standorte, wo sie gewachsen sind, erworben haben.

Um nun das, was hier in allgemeinen Umrissen zum Ausdruck gelangt ist, durch einen speziellen Fall zu belegen, möchte ich zunächst auf Scabiosa lucida hinweisen, als den sub B gedachten Typus. Ungefähr 1·6 *km* nö von Bad Vellach oberhalb Eisenkappel (im Kärntner Karawanken-Gebirge) kommt diese Skabiose bei 1050—1100 *m* an einem sehr sonnigen, mit Gras und Gebüsch dicht bewachsenen Abhang auf paläozoischem Kalk in sehr großer Menge vor; ihre Begleiter sind Melica ciliata und Polygonatum officinale, auch Lonicera Xylosteum, alle drei zahlreich, besonders die ersteren zwei, ein Beweis, daß die Lokalität sehr warm und trocken gelegen ist, wie es scheint viel zu warm und zu trocken für eine echte Sc. lucida; allein auch Lonicera alpigena, Rosa alpina und Clematis alpina

sind da, und keineswegs selten, was wieder dafür spricht, daß die Örtlichkeit viel zu hoch gelegen ist und bereits zu sehr präalpin für eine Sc. agrestis, welche ihr morphologisch am nächsten steht. Aber in Wirklichkeit befindet sich der nächste Standort der Sc. agrestis 250—300 *m* tiefer, in der Luftlinie 1 *km* weit von dieser Lokalität entfernt, so daß an die Möglichkeit einer durch Insekten herbeigeführten Kreuzung beider Arten wohl nicht gedacht werden kann; wenn sich daher an den allergünstigsten Stellen dort oben eine Annäherung an Sc. agrestis zeigt (im höheren Wuchs, in den doppel-fiederspaltigen Stengelblättern, hie und da an der eiförmigen Gestalt der Fruchtköpfchen oder an den bräunlichen Kelchborsten), so muß es der Einfluß des Substrates und der Lage des Standortes sein, dem wir diese Annäherung zuzuschreiben hätten. Dies versuchte ich dadurch zu erproben, daß ich Früchte von jenen Exemplaren, welche möglichst rein dem Lucida-Typus entsprachen, einsammelte und bei Graz (in der Ragnitz auf Tonkieselboden) aussäete, in einer Gegend und auf einem Terrain, wo es keine Skabiosen gibt, weshalb dem Boden, weil er von Natur zu kalkarm ist, hie und da Steinkohlenasche und fruchtbare Erde zugesetzt wurde.

Das Resultat war, daß ich viele Sämlinge erhielt, von denen die einen den Lucida-Typus behielten, während andere sich zu monokarpischen Pflanzen ausgebildet hatten, die so sehr mit Sc. agrestis übereinstimmten, daß ich an dem Resultat irre geworden wäre, wenn ich nicht den Versuch mit aller möglichen Vorsicht angestellt hätte. Was mich aber am meisten überraschte, war, daß sich auch an Sc. ochroleuca eine Annäherung zeigte, was besonders an den grauen fein-samthaarigen Grundblättern, den blaßroten Blüten und den fuchsroten Kelchborsten mehrerer Exemplare zu erkennen war. Beachtenswert ist indes auch der unerwartete Umstand, daß diese Eigenschaften für eine Sc. ochroleuca nicht coincidierten, denn wo die Blüten eine gelblichweiße oder blaßrote Färbung zeigten, waren die Kelchborsten schwarz, in roten Blüten fand ich sie aber mehr fuchsig-braun u. s. w., während bei einer typischen Sc. ochroleuca die Blüten gelblichweiß und die Kelchborsten fuchsrot sind. Immerhin ist die Annäherung auch

an diese letztere unverkennbar, was ich im Vellachtal nirgends fand; dort fehlt überhaupt diese Skabiose gänzlich, an ihrer Stelle ist im Tal längs der Straße überall nur Sc. agrestis, in präalpinen Lagen (mit Rhododendron hirsutum, Rhodothamnus Chamaecistus, Adenostyles glabra, Astrantia Carniolica, Helleborus niger, Laserpitium peucedanoides, Rubus saxatilis u. a.) dagegen typische Sc. lucida, die auch die Nähe der Pinguicula alpina und der Selaginella selaginoides liebt. Sc. agrestis findet sich auch in Tirol mit Ausschluß der Sc. achroleuca, die ich dort überhaupt nirgends, weder südlich noch nördlich vom Brenner, gesehen habe; in Steiermark ist dagegen diese überall auf nicht zu kalkarmen Boden bis 800 *m* im Oberlande häufig, bei Graz geradezu gemein, sie geht, allerdings mit einigen Unterbrechungen, im Murtal westlich bis Murau, wogegen sie südlich von der Drau meist durch die Sc. agrestis ersetzt ist (im Flußgebiete der Sann z. B. sah ich nur diese). Beide fand ich in unmittelbarer Nachbarschaft bisher nur bei Voitsberg.

Haben wir es, in Anbetracht solcher Vorkommnisse, bei obigem Resultat nicht mit einem Einfluß auf die Gestaltung der Pflanze zu tun, der, wenn auch seinem inneren Wesen nach rätselhaft, nur unter dem Gesichtspunkte der territorialen oder regionalen Lage des Standortes einigermaßen verständlich wird? Übrigens ist wohl zu beachten, daß wir gewohnt sind, jede perennierende Skabiose mit gelblich weißen Blüten bei uns Sc. ochroleuca zu nennen, mit Außerachtlassung aller sonstigen im ganzen beträchtlichen Differenzen in den übrigen morphologischen Eigenschaften. Wenn mich aber jemand fragen würde, warum die Sc. lucida des Vellachtales die Fähigkeit besitzt, weiter östlich angebaut, in der Richtung beider anderen Skabiosen zu variieren, so wüßte ich dafür einstweilen keinen anderen Grund anzugeben als den, daß sie schon im Vellachtale dem Verbreitungsbezirke der einen wie der anderen nahesteht, weiter östlich versetzt aber noch mehr in den Bereich jener örtlichen und regionalen Einflüsse gelangt, welche für die Arten der pontischen Flora (Sc. ochroleuca gehört in diese Pflanzengenossenschaft) maßgebend und formbestimmend sind, wobei ich mich mit der Hoffnung tröste, daß die Zukunft eine vollständigere und daher auch befriedi-

gendere Lösung der Frage bringen wird. Möge aber die bestimmtere Antwort wie immer ausfallen, niemals wird man hier die Macht und hohe Bedeutung der unmittelbaren Anpassung an örtliche und regionale Agentien übersehen können.

Eine der schwierigsten Aufgaben tritt schließlich an den Versuchssteller heran, wenn eine Variation sich eingestellt hat und nun dieselbe einer Deutung unterzogen werden soll. Ist die beobachtete Abänderung eine fortschrittliche (progressive)? Ist sie eine retrogressive oder atavische? Oder zeigt sie eine verwandtschaftliche Beziehung zu einer bestehenden Art an, zu einer Parallelform der Gegenwart? Oder ist die Variation, welche man konstatiert hat, eine plan- und sinnlose Verirrung des Gestaltungstriebes?

Immerhin kann man diese und ähnliche Fragen in bestimmten Fällen sicher und vollkommen beantworten. Handelt es sich nämlich um krankhafte Entartungen eines Organs oder eines Organsystems, also um Mißbildungen, z. B. chaotische Verwirrung und Entstellung des Leitbündel-Verlaufes in einzelnen oder in sämtlichen Blättern eines Zweiges, eines Astes, eines Stammes, oder um den Schwund des assimilierenden Parenchyms in einzelnen Partien des Blattes, oder um eine abnormale Verdickung und Versteifung der Gewebselemente u. dgl., so steht die betreffende Gestaltung sicher in keinem Zusammenhange mit der Phylogenie der Pflanze, und die hochgradigen Unregelmäßigkeiten, der Mangel jeder Symmetrie, die augenscheinliche oder nur scheinbare Zufälligkeit der Form, offenbar nur Folge der störenden Ursache, lassen keine Deutung zu, welche für die Geschichte der vorausgegangenen Generationen irgend einen Anhaltspunkt bieten würde; anders verhält sich die Sache jedoch, sobald das Individuum die Krise überstanden hat, weil alsdann symmetrische gesunde Formgebilde an Stelle der krankhaft entstellten treten, wenn sie auch oft von den früheren (normalen) in mehreren morphologischen Eigenschaften bedeutend abweichen; ihre Gestaltung kann im Grunde nicht mehr von den Ursachen abhängig sein, welche die Entartungen bewirkt haben, und da es absurd wäre, sie dem reinen Zufall zuzuschreiben, so bleibt nichts

anderes übrig als anzunehmen, daß sie mit der Ontogenie des Individuums und durch diese mit der Phylogenie der demselben vorausgegangenen Generationen in einem natürlichen Zusammenhange stehe. Entschieden führt ein mehrfacher Vergleich solcher Gebilde mit homologen Organen fossiler Arten schließlich zu der Einsicht, daß die oft überraschende Ähnlichkeit, so insbesondere in den Blättern, mit erloschenen Typen auf phylogenetische Beziehungen hinweist und nur durch eine gemeinsame Stammesgeschichte verständlich wird, wenn man überhaupt der Paläo-Phytologie die Kompetenz zuerkennen will in solchen und ähnlichen Fragen.

Man vergleiche z. B., mit Benützung des großen Werkes von O. Heer, die Reihenfolge der Blattformen an einem jungen Gingko-Baum mit der Reihenfolge der fossilen Blattformen dieser Gattung von der Jura-Formation Sibiriens bis ins Miocän Europas und Asiens, oder man vergleiche die Reihenfolge der Blattformen von Castanea, wie sie in den Miocänschichten bei Leoben seinerzeit von C. v. Ettingshausen konstatiert worden sind, beginnend zu unterst mit dem unregelmäßig-stumpfgezähnten schmalen Blatt und endend zu oberst im jüngsten Horizonte mit der F. Kubinyi, welche dem normalen Blatte der lebenden europäischen Kastanien schon sehr ähnlich ist, — mit den nach einem Frost am Kastanienstamme sich entwickelnden Blättern, welche der Jugendform entsprechen, und man wird sich unmöglich der Überzeugung verschließen können, daß ein solcher Zusammenhang wirklich besteht, eine Wiederkehr einzelner Formelemente infolge verschiedener Störungen in der jährlichen Vegetationsperiode nicht geleugnet werden kann.

Da nun eine fortschrittliche Formentwicklung offenbar von der Prosperität des Individuums abhängt, störende Ursachen dagegen, wenn sie die volle oder normale Entwicklung des jährlichen Triebes behindern, erst krankhaft entstellte, dann nur retrogressive (oft atavische) Formen am Stamme hervorrufen, bis das Individuum seine volle Lebenskraft wieder gewinnt, so halte ich es für wahrscheinlich, daß auch bei obigen Kulturen, wo unter ungünstigen Boden- und sonstigen örtlichen Verhältnissen Variationen auftreten, diese nur

im retrogressiven Sinne, die symmetrischen als atavische Formbildungen, am besten gedeutet werden, im progressiven Sinne dagegen in jenen Fällen, wo die Individuen eine enorme Lebensfähigkeit entwickeln und voraussichtlich an Ort und Stelle ausdauern werden, indem sie ein hochgradiges Anpassungs-Vermögen zur Schau tragen. Da aber eine solche Anpassung ohne eine entsprechende Abänderung zunächst der biologischen, infolge einer zweckmäßigen Korrelation später auch anderer Artcharaktere nicht denkbar ist, so muß Variation erfolgen, und diese läßt sich kaum anders als in fortschrittlicher Richtung erwarten, entweder im Sinne einer schon (unter solchen Lebensbedingungen) bestehenden Art oder im Sinne einer „Form", die noch nicht existiert, wobei einzelne atavische Motive sich auch mit fortschrittlichen kombinieren können, wie ich das bei Kulturen von Chrysanthemum montanum mit gutem Grund vermute.

Nun erst werden die in den Kulturen von Viola odorata auftretenden Formerscheinungen etwas verständlicher. Fasse ich die bisherigen mehrjährigen Resultate, welche diese Art betreffen, zusammen, so bestehen sie in der Erfahrung, daß sie auf einem Boden, der für V. collina geschaffen ist, nur einige Jahre ausdauert. Die Pflanze zeigt keine Aussicht, sich länger zu erhalten, da sie von Jahr zu Jahr schwächer wird, obschon sie mehrere Jahre nacheinander geblüht hat; bevor sie aber an Erschöpfung völlig abstirbt oder erlischt, hat sie mehrere Jahre hindurch keine Stolonen erzeugt und gleicht in den Blättern viel mehr einer V. collina (bisweilen auch einer V. hirta) als einer V. odorata. Wäre aus diesen Tatsachen der Erfahrung jetzt schon ein Schluß zu ziehen, so ließe sich, mit einiger Wahrscheinlichkeit wenigstens, sagen, daß V. odorata als Typus aus V. collina, möglicherweise auch aus V. hirta, hervorgegangen ist; als auslösende oder anregende Ursache der Umgestaltung wäre der Einfluß des Garten- und Ruderalbodens anzunehmen, und was beim Anbau auf Urboden mit der Pflanze vor sich geht, als Rückschlag zur Urform zu betrachten. Als Wahrscheinlichkeit will ich das gelten lassen, die Gewißheit kann nur die Zukunft bringen.

In diese Kategorie gehört, wie es scheint, auch die Viri-

descenz bei Potentilla arenaria, welche sich im Herbste an den aus Adventivsproßen und am Sekundärtrieb hervorgewachsenen Blättern einstellt; denn unmöglich kann ich diese Variation eine fortschrittliche nennen, weil sie nur dann hervortritt, wenn die Pflanze unter ungünstigen Verhältnissen vegetiert, wo sie nämlich zeitweise beinahe abstirbt und beim Wiederaufleben gleichsam zu einer neuen Wachstums-Tätigkeit sich anschickt, ohne hiezu die nötigen Kräfte zu besitzen, weshalb sie zwar mit den grünen Blättern der Jugendform einsetzt, aber nur schwache Sproße entwickelt. Versetzt man eine P. arenaria auf welchen Boden immer, stets geht aus dem normalen Trieb nur die ursprüngliche Form hervor, selbst ohne daß sich die Dichtigkeit des Haarfilzes vermindert hätte, kultiviert man aber die viride Form neben echter P. arenaria, so nimmt wohl in sehr sonniger und trockener Lage die Behaarung zu, aber von einer Annäherung an P. arenaria ist keine Spur, indem die Pflanzen vielmehr einen Habitus annehmen, der sie dem Typus einer P. Gaudini Gremli nähert.

Einen völligen Gegensatz zu Viola odorata und Potentilla arenaria bildet aber in dieser Beziehung das Verhalten des Chrysanthemum montanum, welches ich seit einigen Jahren auf Urboden an mehreren Stellen bei Graz kultiviere und wovon schon oben einige Male die Rede war, denn im Herbste erschienen, im zweiten Trieb, Blätter, welche viel mehr mit Chr. Leucanthemum übereinstimmen als mit Chr. montanum, und sie erschienen in üppiger Entwicklung, sodaß an den kraftstrotzenden Pflanzen[1] deutlich zu merken war, die neu hervortretende Form, augenscheinlich eine Kombination beider Typen, werde sich in voller Kraft auch in den folgenden Jahren behaupten. Die Kulturen befinden sich auf einem Boden, wie er einem echten Chr. Leucanthemum am besten zusagt. Die Umkehrung des Versuches sollte aber zeigen, ob die Variation im Sinne des gemeinen Wiesen-Leucanthemum rückläufig ist, weshalb vor einigen Jahren Aussaaten und Anpflanzungen dieses letzteren auf einem Boden vorgenommen wurden, wo

[1] Einzelne Stöcke haben im Herbst 1903 je 50—60 wohlausgebildete Blätter angesetzt, mit je 15—20 Blütenstengeln im nächsten Jahre.

eine Variation in der Richtung des Chr. montanum sich hätte einstellen müssen, wenn die Versuchspflanzen hiezu eine Fähigkeit besaßen. Allein das Resultat bestand darin, daß für die Leucanthemum-Form keine Aussicht ist unter solcher Standorts-Verhältnissen, indem die Stöcke physisch nicht fortkommen können, denn eine nach der anderen gehen sie, von Jahr zu Jahr schwächer werdend, an Erschöpfung zugrunde nachdem sich an ihnen nur Spuren eines Rückschlages gezeigt haben. Demnach wäre Chrysanthemum Leucanthemum als ein junger aufstrebender, Chr. montanum als ein älterer, in Auflösung begriffener Typus zu betrachten, von dem einzelne Generationsreihen in der Richtung des ersteren in mannigfachen Formen variieren, während andere durch ihre Stabilität dem schließlichen Erlöschen infolge von Marasmus entgegen gehen. Denn nicht an allen Stöcken von Chr. montanum zeigt sich in der Kultur Mutationsfähigkeit, obschon auch die beständigsten Stöcke Blüten und Früchte entwickeln.

Die Auflösung eines alternden Typus vollzieht sich bei Chr. montanum nicht plötzlich, sondern sehr allmählich, wobei einzelne Descendenten mehr, andere weniger deutliche Reste des früheren Artcharakters bewahren und nur einige sich derart ausgestalten, daß man sie zwangslos dem Leucanthemum-Typus einreihen kann; an den Kulturen tritt das unverkennbar hervor. Selbst Spuren von Chr. atratum, einer noch älteren Gestaltung, zeigen sich an Chr. Leucanthemum bisweilen, sei es in dem Schnitt einzelner Blätter, welche bei abnormalem Wachstum sich zeitweise entwickeln, sei es in der Beschaffenheit der Hüllschuppen mit ihrer scharfbegrenzten schwarzen Berandung. Darum müßte das phyletische Schema, wollte man die Descendenz-Verhältnisse der Leucanthemum-Gruppe bildlich versinnlichen, einem sehr verworrenen Labyrinthe gleichen, wegen der mannigfachen vorgreifenden und rückläufigen Mutationen und weil die Umgestaltungen, selbst bei einem so alten Typus wie Chr. atratum Jacq., noch nicht überall zum Stillstand gekommen sind. Zu einem ähnlichen Resultat führen die an den Kulturen obiger Knautien, Skabiosen, Thlaspi und Violen bisher wahrgenommenen Mutations-Erscheinungen: man kann sagen, daß auch bei diesen weder Konkurrenz-Einflüsse noch

irgendwelche planlose individuelle Abänderungen angenommen werden müssen, um die sich hier betätigenden Variations-Vorgänge begreifen zu können; diese beruhen vielmehr auf inneren Ursachen, die ihrem Wesen nach unbekannt sind, jedoch in Verbindung mit direkten Anpassungen in einer beinahe verständlichen Aktionsform den wunderbaren Trieb der spezifischen Gestaltung erkennen lassen.

Handelt es sich um eine möglichst einfache Übersicht jener Beobachtungsfälle, welche den großen Komplex der Mutationen ausmachen, so kann man mit Bezug auf die Kausalitätsfrage vier Kategorien unterscheiden, nämlich:

1. Mutationen, welche durch das Medium, in welchem die Pflanze wächst, unmittelbar hervorgerufen werden. Hieher gehören z. B. die so auffallend verschiedenen Formen des Polygonum amphibium.

2. Mutationen, welche durch Boden und Klima mitbedingt sind. Beispiele sind Knautia arvensis, Scabiosa lucida, Thlaspi aus der Montanum-Gruppe, Viola collina und V. odorata, Chrysanthemum montanum.

3. Mutationen, für welche weniger bekannte regionale Faktoren in Berücksichtigung zu ziehen sind. Z. B. Centaurea Jacea, die sich nur in bestimmten Gegenden in einen Schwarm von bestimmten Formen spaltet, wo auf ein und demselben Platze sehr verschiedene Modifikationen zum Vorschein kommen. Solche Formen schließen sich, in derselben Gegend, nicht standörtlich aus. Hieher gehört auch der Albinismus.

4. Diese Kategorie ist z. B. durch Potentilla arenaria gekennzeichnet, insoweit als mir bisher bei derselben nur Mutationen bekannt sind, welche teils aus adventiver Sprossung, teils aus einem sekundären Spättrieb hervorgehen, ohne daß man dabei an regionale und noch weniger an bodenklimatische Einflüsse denken müßte, weil sie dem Anlaß nach mehr pathologischer Natur sind, umsomehr, als die filzige Behaarung der P. arenaria einige Ähnlichkeit hat mit jener Trichombildung, welche man Phyllerium nennt und die von manchen einer von Gallmilben ausgehenden Infektion zugeschrieben wird. Der Unterschied ist in Wirklichkeit kein wesentlicher: die Trichome des Phylleriums bestehen aus Haarbüscheln, die Trichome der

P. arenaria sind „Sternhaare", bestehend aus einem Büsch von kurzen, sternförmig geordneten angedrückten Haaren, deren Mitte sich ein längeres, auf der Blattfläche norm stehendes Haar befindet. Würden die den Stern bildend Härchen sich verlängern und emporrichten, so würde e Haarbüschel entstehen, genau so wie es im Phyllerium z sehen ist.

Nur so kann man sich erklären, warum diese Potentil im normalen Trieb ihr filziges Haarkleid auf jeder Bodena so hartnäckig behält, möge man sie wohin immer versetze das legt freilich einem den Gedanken nahe, daß anfänglic nämlich in längst vergangenen Generationen der Pflanze, dies Haarkleid die Natur eines Phyllerium hatte, möglicherwei auch aus parasitären Wirkungen, durch eine Art Auslösun entsprungen ist, nachdem die Pflanze aus Ursachen, die u nicht bekannt sind, die Disposition hiezu erlangt hatte.

Es bleibt mir noch zum Schlusse übrig, den Gebrau des Ausdrucks „Mutation" zu rechtfertigen. Ich mußte im V laufe der vorliegenden Untersuchungen mehr und mehr e sehen, daß die Anwendung des Terminus Mutation im Sin der Umprägung einer wirklichen Art leider nicht opport ist, weshalb ich dem Wort nur den Sinn einer Transformati eines Individuums oder einiger Individuen beilegte, um n dem Ausdruck Mutation im früheren Sinne nicht etwas Ko kretes, durch den Augenschein und das Experiment Erwiesen mit der erst zu beweisenden Transformation der Art selb zu identifizieren, zumal sich der Wortlaut des Ausdrucks n der wirklich beobachteten Umprägung der betreffenden Individu deckt. Demnach würde z. B. die Variation der Scabiosa luci im allgemeinen den Inbegriff aller Mutationen bedeuten, welc sich von Anfang an bis zur Gegenwart an den Individu dieses Typus vollzogen haben. In den Bereich der unmitt baren Beobachtung gehört nämlich nur die Wahrnehmung ein Abänderung der spezifischen Charaktere einzelner Individue die Entstehung der Art selbst ist das Ergebnis eines lang historischen Prozesses. Auch ist der Artbegriff etwas Abstrakt das einen bestimmten Sinn erst dann erhält, wenn der G

staltungsvorgang an den Generationen zu einem wenigstens zeitlichen Abschluß gekommen ist.

So erweitert sich das geistige Gesichts- und Arbeitsfeld zusehends, wenn man nicht bei einer flüchtigen Zurkenntnisnahme der oberflächlichsten Erscheinungen stehen bleiben will, und damit vertieft sich auch der ahnende Blick, von momentanen Gedanken zur bestimmteren Vermutung übergehend, und mit dieser zum festen Entschluß, die Vermutung der Probe des Experimentes zu unterziehen.

Untersuchungen über fluoreszierende Wasservibrionen.

Von

Dr. Franz Fuhrmann.

(Aus dem Institut für allgemeine Pathologie der Universität Graz: Vorstand: Professor Dr. R. Klemensiewicz.)

Seit Robert Koch den Vibrio der asiatischen Chole entdeckt hatte, erkannte man auch sehr bald das Wasser offen Flußläufe, sowohl in Indien, der Heimat des Choleravibrio, a auch in unseren Ländern als Wohnstätte von Vibrionen. Vo Wasser aus kann der Choleravibrio verheerende Epidemi erregen. Durch diese Erfahrung geleitet, waren viele Forsch eifrig bemüht, besonders offene Flüsse und Wasserleitung auf ihren Keimgehalt zu untersuchen, insbesondere die bewohnenden Vibrionen genau kennen zu lernen. Eine reic Fülle derartiger Untersuchungen wurde seither bekannt und d Zahl der mehr oder minder genau studierten Wasservibrion ist schon eine bedeutende. Daß allen jenen Vibrionen, die ei ausgesprochene Ähnlichkeit mit dem Vibrio Koch in b logischen und morphologischen Eigentümlichkeiten aufwies das spezielle Interesse der Forscher in Anspruch nahmen, d wohl nicht wundern. Aber nicht nur die nächsten Verwand des Choleravibrio sind dabei zu berücksichtigen, da auch Un suchungen über Vibrionen, die nur wenige Merkmale mit Erreger der Cholera gemein haben, unter Umständen wertv Aufschlüsse über die Mannigfaltigkeit der Eigenschaften Vertreter der großen Gruppe „Vibrio" geben und deren n wissenschaftliche Erkenntnis fördern helfen.

Diese Überlegungen bewogen mich, die vorliegenden, vor längerer Zeit ausgeführten Untersuchungen zu ver lichen. Sie beziehen sich auf zwei aus Wasser gezü

einen fluoreszierenden Farbstoff bildende Vibrionen, die ich mit dem Namen: Vibrio aquatilis fluorescens α und Vibrio aquatilis fluorescens β bezeichne. Ersterer stammt aus dem Murwasser, geschöpft oberhalb der Stadt Radkersburg, letzterer aus einem zur Untersuchung an das Institut eingesandten Zisternenwasser aus Rudolfswert in Krain.

Vibrio aquatilis fluorescens α.

Unser Vibrio wächst auf der üblichen Nährgelatine mit 10% Gelatine-, 1·5% Pepton-, 0·5% ClNa-Gehalt bei Zimmertemperatur gut. Wie schon angedeutet, bildet er einen grün fluoreszierenden Farbstoff, der die Nährsubstanz völlig durchdringt und sie intensiv färbt. Die Oberflächenkolonien (Fig. 7) auf einer mit dem Vibrio infizierten, neutralen Gelatine, bei 22° C. gehalten, haben nach 48stündigem Wachstum einen Durchmesser von 1·0—1·5 *mm*. Sie zeigen eine entfernte Ähnlichkeit mit den Kolonien des Bacillus typhi abdominalis, unterscheiden sich von solchen aber durch die ganz bedeutende Dicke des mittleren Teiles der Kolonie. Im allgemeinen sind die Kolonien blattförmig, der Rand mit mannigfachen Kerben versehen und scharf begrenzt. Die Oberfläche ist fein geädert und läßt sich wie die Typhuskolonie mit einem Moirestoff vergleichen. Sie sind schwach gelblichweiß gefärbt und durchscheinend. An Abklätschen von derartigen Kolonien erkennt man die Zusammensetzung derselben aus mehrfach übereinander geschichteten Lagen, die von der Basis zur Spitze immer kleiner werden. Die in der Tiefe der Gelatine wachsenden Kolonien sind kugelförmig, bräunlich gefärbt und bieten nichts Charakteristisches dar.

Beim Abheben erweisen sich die Auflagerungen als nicht fadenziehend.

An der Gelatine-Stichkultur sieht man im Impfstich kein Wachstum, an der Oberfläche bildet sich die früher charakterisierte Auflagerung. Nach ungefähr 48 Stunden beginnt die Farbstoffbildung und das Nährsubstrat wird fluoreszierend. Eine Verflüssigung der Gelatine findet auch nach Wochen nicht statt.

Das Ausstrichpräparat einer oben beschriebenen

Kolonie läßt leicht gekrümmte Stäbchen erkennen, deren Länge zwischen 2 und 2·5 μ schwankt und deren Breite ungefähr den vierten Teil der Länge ausmacht. Mit wässeriger Gentianaviolettlösung werden sie in der üblichen Färbedauer (1 Sek.) nur schwach gefärbt und zeigen damit eine vielen Vibrionen zukommende Eigentümlichkeit. Wässerige Fuchsinlösungen färben sie viel intensiver. Eine große Zahl von Vibrionen besitzt die Eigenschaft, sich mit wässerigen Fuchsinlösungen sehr intensiv in der üblichen Färbezeit zu tingieren. Diese Eigenart der Färbung erleichtert wesentlich das Auffinden und Erkennen von Vibrionen und Spirillen in Ausstrichpräparaten; ich erwähne nur die Spirillen des menschlichen Zahnbelages, die nach Gentianaviolettfärbungen kaum zu sehen sind, während sie nach Fuchsinfärbungen deutlich erkannt werden.

Nach der Gram'schen Methode behandelt, wird der Vibrio entfärbt.

Im hängenden Tropfen zeigt unser Vibrio eine lebhafte Eigenbewegung, die jener des Choleravibrio zum Verwechseln ähnelt.

Züchten wir den Vibrio bei höherer Temperatur auf Agar, so ist das Wachstum ein bedeutend rascheres und die Form der Vibrionen eine etwas andere. Nach mehrfachen Versuchen konnte ich die obere Temperaturgrenze, wo noch spärliches Wachstum stattfindet, mit 37—38° C. feststellen, während bei 40° C. bereits die Sterilisierungstemperatur erreicht ist. Das Temperaturoptimum, bei dem der Vibrio am besten gedeiht und am raschesten den fluoreszierenden Farbstoff erzeugt, ist 32° C.

Eine Strichkultur auf Nähragar läßt nach 24 Stunden bei 32° C. bereits einen 4—5 *mm* breiten, gelblichen, feuchtglänzenden Streifen längs des Impfstriches erkennen. Der Belag ist mäßig dick, beim Abheben nicht fadenziehend und in Flüssigkeiten leicht aufschwemmbar.

Das davon angefertigte Ausstrichpräparat (Fig. 6) zeigt die einzelnen Vibrionen etwas kürzer und dicker, noch weniger gekrümmt, als es beim Wachstum auf Gelatine der Fall ist. Im hängenden Tropfen untersucht, lassen die Vibrionen eine sehr lebhafte Bewegung erkennen. Die

Geißeln unseres Vibrio (Fig. 11) sind schwierig darzustellen, einerlei, nach welcher Methode gearbeitet wird. Ich färbte sie nach der im Laboratorium üblichen Methode von Luksch[1] mit gutem Erfolg und beobachtete im allgemeinen 3—5 Geißelfäden an jedem Ende des Vibrio. Sie sind gewöhnlich an der Abgangsstelle zusammengeklebt und stellen einen dicken, geschwungenen Faden dar, dessen Ende aufgefasert erscheint.

Lange aufbewahrte Agarkulturen bekommen eine braunrote Färbung und gleichen dann alten Cholerakulturen.

Bevor ich auf die biologischen und morphologischen Erscheinungen eingehe, die sich beim Züchten des Vibrio auf flüssigen Nährsubstanzen zeigen, möchte ich einige Worte über das Wachstum desselben auf den übrigen üblichen, festen Nährsubstanzen einfügen.

Auf der Kartoffel bei neutraler oder leicht alkalischer Reaktion wächst der Vibrio ziemlich langsam. Es entsteht nach einigen Tagen ein braungelber, dünner Belag, der dem des Choleraerregers gleicht. Etwas dunklere Überzüge bildet der Vibrio auf der Kartoffelscheibe bei höherer Temperatur.

Die Kultur auf Scheiben von gekochtem Hühnerei, deren Eiweißrand beimpft wurde, gleicht vollständig der des Erregers der Cholera. Nach 1—2 Monaten ist das gesamte Eiweiß in eine bernsteinartige, dunkelgelbe, durchsichtige Masse umgewandelt.

Auf flüssigen Nährböden wächst der Vibrio gut. In Nährbouillon gedeiht derselbe vorzüglich bei einem Temperaturoptimum von 32° C. Schon nach 24 Stunden gewahren wir eine allgemeine Trübung des Nährsubstrates, eine mächtige, trocken aussehende Kahmhaut, die beim Schütteln in größere Flocken zerfällt, und einen geringen Bodensatz. An der Oberfläche der Kultur beginnen nach dieser Zeit die ersten Fluoreszenzerscheinungen aufzutreten. Nach 2—3 Tagen ist die ganze Flüssigkeit fluoreszierend. In Ausstrichpräparaten von Bouillonkulturen (Fig. 8) konnte ich zwar niemals Spirillenbildungen beobachten, doch sah ich sehr häufig von

[1] Zentralblatt f. Bakt. u. Parasitenkunde, XII. Bd., 1892, pag. 430.

2—4 Stäbchen gebildete Ketten, die unregelmäßige Windungen zeigten.

Peptonwasserkulturen lassen ähnliche Verhältnisse erkennen, nur ist das Wachstum bedeutend geringer. Nach 24 Stunden sieht man eine allgemeine Trübung in der Flüssigkeit und eine geringe Menge eines Bodensatzes, eine Kahmhaut fehlt. Das Ausstrichpräparat bietet das gleiche Aussehen wie Bouillonkulturenausstriche.

In sterilisierter Milch wächst unser Vibrio gut, ohne dabei irgendwelche sichtbare Veränderungen derselben zu bewirken. Erst nach monatelangem Wachsen gewahrt man an ihr einen leichten Stich ins Braungelbe.

Der Vibrio gehört zu den obligaten Aëroben, was an der Gelatinestichkultur ersichtlich ist, da im Impfstich kein Wachstum eintritt.

Traubenzucker zu vergären vermag der Vibrio nicht, wie die Abwesenheit von Gasblasen in Traubenzucker-Gelatinekulturen und der negative Ausfall der Gärungsprobe ergibt.

Verwenden wir als Nährboden eine mit Lackmustinktur schwach gefärbte, genau neutralisierte Nährgelatine, so tritt nach wenigen Stunden ein Farbenumschlag in Rot ein. Diese Säurebildung ist auch auf Platten mit stark alkalischer Gelatine, die bereits durch Salzniederschläge getrübt ist, gut zu erkennen, indem sie in der Umgebung der Vibrionenkolonien durch Auflösung dieser Niederschläge eine Aufhellung hervorbringt, wodurch jede Kolonie von einem durchsichtigen Hof umsäumt erscheint (Fig. 4).

Um die Quantität der in einer bestimmten Zeit von den Vibrionen gebildeten Säure zu bestimmen, kultivierte ich dieselben auf Petruschkys Lackmusmolke[1]. In dieser Nährlösung gedeiht der Vibrio gut, trübt nach 24 Stunden dieselbe und bewirkt einen Farbenumschlag von neutralem Violett in Rot. Nach fünftägigem Wachstum ergab sich als Mittelzahl mehrfacher Versuche ein Säuregehalt von 2% 1/10 Normal. Auch ältere Kulturen erreichen keine höheren Werte an Säure.

[1] Zentralbl. f. Bakt. u. Parasitenk., Bd. VI, 1889, p. 657.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß sowohl der Vibrio Koch als auch eine Reihe von Wasservibrionen auf alkalischen Nährsubstraten bedeutend besser gedeihen als auf neutralen oder gar sauren. So wird von Dahmen[1] angegeben, daß das Optimum der Alkaleszenz für den Erreger der asiatischen Cholera dadurch erreicht wird, daß 100 *ccm* einer mit Lackmuspapier genau neutral gestellten Gelatine mit 1 *g* kristallisiertem kohlensauren Natron versetzt werden. Es entspricht dies einem Gehalt von zirka 0·38% wasserfreier Soda oder 7 *ccm* Normal Na_2CO_3-Lösung in 100 *ccm* Nährsubstrat. Nach Flügge[2] werden 1000 *ccm* Nährgelatine mit 55 *ccm* einer 10·6%igen Na_2CO_3-Lösung versetzt, was einem Gehalt von 0·18% wasserfreier Soda gleichkommt.

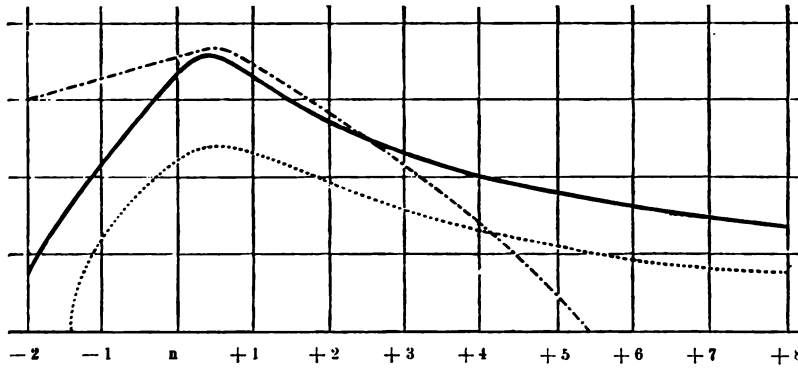
Die Wachstumsverhältnisse des Vibrio aquatilis fluorescens α auf verschieden alkalischer Gelatine untersuchte ich nach der im Laboratorium üblichen Methode. Zu dem Ende ging ich von einer neutralen Nährgelatine mit 20% Gelatinegehalt aus und verdünnte mehrere Portionen derselben mit soviel destilliertem Wasser und Normallösung von Soda, beziehungsweise Essigsäure, daß dieselben zum Schlusse 10% Gelatine, 1, 2% Säure, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8% Normal-Alkali enthielten. Um nun die einzelnen Röhrchen mit der annähernd gleich großen Vibrionenmenge zu impfen, verrieb ich eine Öse voll frischer Agarkultur in Bouillon sehr sorgfältig, tauchte die Platinnadel vor jedem Impfstich zirka 5 *mm* tief in die vorher aufgeschüttelte Aufschwemmung ein und brachte diese Quantität unter Drehen der Nadel in einem Zuge auf die schief erstarrte Gelatinefläche. Daß vor jeder Impfung die Nadel ausgeglüht wurde, ist wohl selbstverständlich.

Die nach der soeben beschriebenen Methode angelegten Kulturen wurden bei 22° C. gehalten.

Stichkulturen von peptonisierenden Bakterien in solcher verschieden alkalischen Gelatine, wie wir sie sehr häufig mit Choleravibrionen und Anthraxbazillen im Laboratorium anlegten, gaben an der Größe des in einer bestimmten Zeit entstandenen

[1] Zentralbl. f. Bakt. u. Parasitenk., Bd. XII, 1892, p. 620.
[2] Zeitschr. f. Hyg., Bd. XIV, 1893, p. 195.

Verflüssigungstrichters einen recht brauchbaren Maßstab für die Wachstumsenergie. Unser Vibrio verflüssigt die Gelatine nicht, weshalb ich das Wachstum nur aus der Breite der in gewissen Zeiträumen angegangenen Auflagerung erschließen konnte. Nach diesen Breitenmaßen, welche auf die Abscissenaxe eines Koordinatensystems aufgetragen wurden, während die Alkaleszenzgrade auf der Ordinatenaxe markiert sind, konstruierte ich eine Kurve, an der die Wachstumsverhältnisse gut zu erkennen sind.



Die punktierte Linie gibt uns ein annäherndes Bild vom Verlauf des Wachstums auf verschieden alkalischer Gelatine nach 72 Stunden. Am üppigsten ist dasselbe zwischen neutral (n) und 1% Normal-Na_2CO_3-Gehalt. Es liegt das Alkaleszenzoptimum also ungefähr bei 0·7% Normal-Alkaligehalt. Von hier fällt das Wachstum fast in einer geraden Linie ab und ist bei 4% Normal-Alkaligehalt ungefähr gleich groß, wie bei 1% Normal-Säuregehalt. Innerhalb 72 Stunden ist bei einem größeren Säuregehalt als 1·4% kein nennenswertes Wachstum zu verzeichnen. Etwas verändert sich der Verlauf der Kurve, die das Wachstum nach fünf Tagen demonstriert und durch eine vollausgezogene Linie wiedergegeben ist.

Bei 2% Normal-Säuregehalt ist noch ein spärliches Wachstum zu beobachten. Bei den verschiedenen Alkaleszenzgraden ist dasselbe gleichmäßig gestiegen, sodaß hier beide Kurven annähernd parallel verlaufen.

Wesentlich anders liegen die Verhältnisse bei der Zucht des Vibrio auf verschieden alkalischer und saurer Nährbouillon, die analog der Gelatine hergestellt wurde. Hier diente als Maß des Wachstums die Intensität der in bestimmten Zeiten auftretenden Trübungen und die Masse der Bodensätze. Eigentlich müßten die Abscissenabstände bedeutend höher gewählt werden, da in Bouillon von mäßigem Säure- und Alkaligehalt ein üppigeres Wachstum als auf Nährgelatine zu beobachten ist. Aus Raumersparnis zeichnete ich die Kurve für das Wachstum auf Bouillon mit einer strichpunktierten Linie direkt über die anderen, ohne jede Rücksicht auf das bessere Wachstum. Der Verlauf der strichpunktierten Linie zeigt uns, daß schon reichliches Wachstum bei 2% Normal-Säuregehalt vorhanden ist, bei zirka 1·5% Normal-Alkaligehalt liegt das Maximum und bei zirka 5·5% Normal-Alkaligehalt hört das Wachstum ganz auf. Sehr auffallend ist die Erscheinung, daß in flüssigen Nährsubstraten ein ganz bedeutender Gehalt an Säure von den Vibrionen sogar besser vertragen wird, als ein höherer Alkaligehalt. Die Temperatur scheint hier einen geringeren Einfluß auf die Üppigkeit des Wachstums auszuüben, da bei Schwankungen derselben, zwischen 22° und 32° C., annähernd gleich starke Trübungen, Kahmhautbildungen und Bodensätze in gleichen Zeiten auftraten.

Es erübrigt noch, diese Vibrionenspezies auf ihre Tierpathogenität zu untersuchen.

Tierversuche.

Zu denselben verwendete ich die üblichen Laboratoriums-Versuchstiere, die weiße Maus, das Meerschweinchen und Kaninchen. Erstere infizierte ich von der Bauchhöhle aus und subkutan. Beiden Infektionen gegenüber verhielten sich die weißen Mäuse vollkommen refraktär.

Das Meerschweinchen ist gegen eine intraperitoneale Einspritzung einer Aufschwemmung junger Agarkultur dieses Vibrio empfindlich. Bei einer Dosis von 15 *mg* 24stündiger Agarkultur, aufgeschwemmt in zirka 5 *ccm* Bouillon oder Peptonwasser, krepierten die Tiere innerhalb 24 Stunden unter Erscheinungen, die ich hier kurz beschreibe.

Die kurze Zeit nach dem Tode vorgenommene Autopsie ergab eine beträchtliche Ansammlung klarer Flüssigkeit in der Pleurahöhle und ein prall mit flüssigem Blut gefülltes, rechtes Herz. Die Bauchhöhle enthielt eine größere Menge blutigeitriger, getrübter Flüssigkeit, das Mesenterium war mäßig gerötet, die Milz etwas vergrößert. In der Peritonealflüssigkeit fanden sich die Vibrionen massenhaft in Reinkultur vor. Im Herzblute waren durch die Kultur keine Vibrionen nachzuweisen. In Organschnitten fand ich ebenfalls keine Vibrionen. Mit Pleuraflüssigkeit angelegte Kulturen zeigten nur sehr wenige, weit von einander auswachsende Kolonien des Vibrio.

Ich impfte mit diesem Vibrio noch eine Reihe von Meerschweinchen, um die Virulenz desselben womöglich zu steigern. Nach vielfachen Versuchen war die kleinste tödliche Dosis auf zirka 5 *mg* pro 100 *g* Meerschweinchenkörper herabgedrückt. Diese Virulenz blieb einige Zeit hindurch konstant, doch gelang es mir nicht, sie weiter zu steigern.

Kaninchen erwiesen sich gegenüber einer Einspritzung selbst beträchtlicher Kulturmengen in die Ohrvene vollkommen indifferent.

Vibrio aquatilis fluorescens β.

Wie schon eingangs erwähnt, stammt dieser Vibrio, der sich in einigen morphologischen und biologischen Eigenschaften von dem vorher beschriebenen unterscheidet, aus Zisternenwasser, das zur Untersuchung auf Typhusbazillen eingesandt wurde.

Auf der Gelatineplatte wächst der Vibrio als runde, zarte, durchscheinende Auflagerung, die leicht milchig getrübt erscheint. Eigenartig ist der die Kolonie in schön gewundener Form umgebende Kragen. In Fig. 10 ist eine derartige Kolonie nach 24stündigem Wachstum (bei 22° C.) photographiert. Die Mitte derselben ist leicht kuppenförmig gewölbt und von einem scharf abgesetzten, zierlichen Kragen umsäumt, der vielfach scharf begrenzte Einbuchtungen aufweist. An einem Abklatschpräparat erkennt man, daß die Mitte aus zahlreichen übereinanderliegenden Auflagerungen besteht, während

den Kragen eine einzige Auflagerung bildet. Schon 12 bis 16 Stunden nach der Aussaat der Keime in die Gelatine erscheinen die ersten, kaum sichtbaren Kolonien und zugleich beginnt der Nährboden zu fluoreszieren. Die tiefliegenden Kolonien sind braun gefärbt, kreisrund, kugelförmig, ohne besondere charakteristische Merkmale. Eine Peptonisierung der Gelatine findet auch nach Wochen nicht statt.

Die Gelatinestichkultur zeigt nur an der Oberfläche Wachstum, während der Impfstich steril bleibt.

Auf schief erstarrte Gelatine überimpft, wächst der in Rede stehende Vibrio mit einer mäßig dicken, scharf begrenzten Auflagerung von schwach braungelber Farbe. Beim Abimpfen gewahrt man eine zähe Konsistenz der Schicht, ohne daß sie fadenziehend ist. Nach einem Tage hat der fluoreszierende Farbstoff den Nährboden vollständig durchdrungen.

Im hängenden Tropfen zeigt der Vibrio eine lebhafte Eigenbewegung. Hie und da sieht man auch S-Formen und ringförmige Fäden, von zahlreichen einzelnen Stäbchen gebildet, deren Länge zwischen 2 und 3 μ schwankt und deren Breite ungefähr ein Drittel der Länge mißt. Sie nehmen basische Anilinfarben, besonders Fuchsin, leicht auf, etwas schwerer Gentianaviolett und Methylenblau. Nach Gram behandelt, werden sie entfärbt.

Ein etwas anderes Aussehen zeigen die auf schief erstarrtem Nähragar gezüchteten Kulturen. Die Auflagerung längs des Impfstriches ist dicker und von stark feuchtglänzender Oberfläche, die Ränder derselben nicht scharf konturiert, sondern verwaschen, was wohl auf den großen Wassergehalt dieses Nährsubstrates zurückgeführt werden darf. Das sich im Röhrchen unten ansammelnde Kondenswasser ist getrübt und hat eine zarte Kahmhaut. Der soeben gegebenen Beschreibung entspricht eine Agrarkultur nach 24stündigem Wachstum bei 22° C. Wird der Vibrio bei 32° gezüchtet, treten die genannten Erscheinungen erst nach einigen Tagen auf. Das Temperaturoptimum liegt bei 22° C. Bei 32° C findet noch mäßiges Wachstum statt, während bei der Körpertemperatur von 37° C. Wachstumsstillstand eintritt. Ich setzte

Kulturen durch mehrere Tage einer Temperatur von 37° C. aus, ohne die Spur eines Wachstums zu erkennen. Abgestorben waren die Vibrionen selbst nach 14tägigem Aufenthalt in dieser Temperatur nicht, denn davon hergestellte Ableger gediehen bei Zimmertemperatur wieder vorzüglich. Eine mehrstündige Einwirkung einer Temperatur von 40° C. genügte zu ihrer Sterilisierung. Bei der Zucht des Vibrio im Warmschrank bei 28° C. ist das Wachstum noch relativ gut, doch treten die Fluoreszenzerscheinungen erst sehr spät auf, gewöhnlich nach dem fünften Tage. Auch die Bewegungsfähigkeit der Vibrionen wird durch höhere Temperaturen ungünstig beeinflußt. Die lebhafteste Eigenbewegung zeigten sie nach 24stündiger Zucht beim Temperaturoptimum (22° C.). Von derartigen Kulturen wurden die in Fig. 3 wiedergegebenen Geißelpräparate nach der Methode von Luksch (l. c.) hergestellt. Die Vibrionen zeigen an jedem Ende 2—3 Geißelfäden, die spirillenartig gewunden erscheinen und das Zwei- bis Dreifache der Körperlänge messen.

Auf die Eiweißzone von Scheiben aus gekochten Hühnereiern überimpft, bildet der Vibrio bei Zimmertemperatur nach 48 Stunden einen braungelben Belag. Nach zwei Monaten ist das gesamte Eiweiß in eine durchsichtige, bernsteinartige, braungelbe Masse umgewandelt.

Die mit dem Vibrio beschickte neutrale Kartoffelscheibe zeigt nach einigen Tagen einen gelben, feuchtglänzenden Belag. Im allgemeinen ist das Wachstum auf diesem Nährsubstrat relativ schlecht.

Auf schief erstarrtem Rinderblutserum wächst unser Vibrio gut und bildet nach 24 Stunden einen zarten, feuchtschimmernden, farblosen Belag.

Bouillonkulturen des Vibrio zeigen nach 24stündigem Aufenthalt bei 22° C. mäßige Trübung der Flüssigkeit, eine dünne, beim Schütteln leicht in kleine Flöckchen zerfallende Kahmhaut und einen geringen Bodensatz. Die oberen Schichten der Flüssigkeit beginnen nach dieser Zeit zu fluoreszieren. Bei höherer Temperatur ist das Wachstum schlechter und Fluoreszenzerscheinungen treten später auf. Ausstrichpräparate von Bouillonkulturen zeigen sehr ausgeprägte

Fadenbildungen, wobei die Fäden von 30 und mehr Stäbchen gebildet werden und mannigfaltig verschlungene Formen annehmen (Fig. 1 und 2).

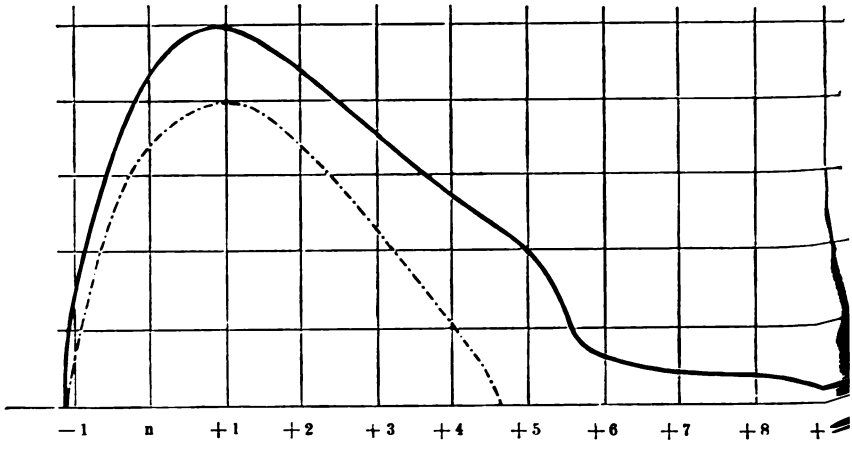
Auf Peptonwasser gedeiht der Vibrio schlecht und sein Wachstum nach 24 Stunden erkennt man nur an einer minimalen Trübung und einem ebensolchen Bodensatz. Selbst nach langer Zeit kommt es zu keiner Kahmhautbildung. Bezüglich des mikroskopischen Bildes eines Peptonwasser-Ausstrichpräparates verweise ich auf das über die Bouillonkultur Gesagte.

In Petruschkys Lackmusmolke (l. c.) tritt nach 24 Stunden bei Zimmertemperatur Trübung der Flüssigkeit ein. Nach weiteren 24 Stunden beobachtet man einen deutlichen Farbenumschlag in Blau. Vier Tage alte Molkekulturen titrierte ich und verbrauchte zur Herstellung der neutralen Reaktion in 100 *ccm* Kultur im Mittel 0·76% 1/10 Normalsäure, was also einer Menge von 0·75% gebildeten 1/10 Normal-Alkali entspricht. In sechstägigen und älteren Lackmusmolkekulturen stieg die Menge des gebildeten Alkali im Maximum bis auf 1·05% 1/10 Normal-Alkali. Auch auf Gelatine, die mit Lackmustinktur gefärbt wurde, trat nach zwei Tagen ein Farbenumschlag in Blau ein, der aber wegen der Fluoreszenzerscheinungen hier weniger gut zu sehen ist. Unser Vibrio gehört also zu den schwach Alkali bildenden Bakterien.

Im Gärungskölbchen wird die Traubenzuckerbouillon nur im offenen Schenkel getrübt, ohne vergoren zu werden. Der Vibrio gehört zu den obligaten Äeroben, wie aus dem eben Gesagten zu entnehmen ist und wie es auch der Versuch der Züchtung desselben im Vakuum oder im Wasserstoffstrome beweist, wo jedes Wachstum unterdrückt wird.

Milchkulturen des Vibrio weisen keine makroskopisch kenntlichen Veränderungen der Flüssigkeit auf. Das Wachstum desselben auf dieser Nährsubstanz ist aber ganz ausgezeichnet, da sowohl das Ausstrichpräparat eine große Menge von Vibrionen in einem Gesichtsfelde zeigt als auch Abimpfungen von Milchkulturen auf andere Nährböden jederzeit gelingen.

Wie wir früher gesehen haben, bevorzugt der Vibrio aquatilis fluorescens α zum besten Wachstum einen **geringen Alkaleszenzgrad** der Gelatine, der zwischen 0·4 und 1% Normal-Alkali liegt. Um nun auch den Vibrio aquat. fluor. β dahin zu untersuchen, legte ich die gleiche Versuchsreihe unter den gleichen Abimpfungsmodalitäten an, wie es früher eingehend beschrieben wurde. Auch hier wird eine Kurve die Verhältnisse am besten erläutern. Diese wurde nach den schon oben angeführten Gesichtspunkten konstruiert und stellt den Wachstumsverlauf für eine Bouillon- und Gelatinekulturenreihe mit verschiedenem, in gleichen Abständen steigenden Säure- und Alkaligehalt nach fünftägigem Aufenthalt bei 22° C. dar.



Betrachten wir zuerst die **strichpunktierte Linie**, die der Gelatinereihe entspricht. Wir konstatieren Wachstum zwischen 1% Normalsäure- und 5% Normal-Alkaligehalt. Die Wachstumsgröße bei 1% Säure- und 4% Alkaligehalt ist annähernd gleich, genau gleich groß bei Neutral und 2% Alkali. Das **Alkaleszenzoptimum** liegt bei 1% Normal-Alkali. Nach kürzeren Wachstumszeiten hätte unsere Kurve einen wesentlich anderen Verlauf. Denn nach 24 Stunden beobachtete ich nur in den Röhrchen von Neutral bis 2% Normal-Alkali Wachstum, nach weiteren 24 Stunden erstreckt sich dasselbe zwischen −1 und +4, erst nach fünf Tagen ist das Maximum

der Wachstumsbreite zwischen — 1 und + 5 erreicht. Mit dem zunehmenden Wachstum hält das Auftreten der Fluoreszenz gleichen Schritt.

Vergleicht man diese Kurve mit der Wachstumslinie des Vibrio α, so fällt sofort die geringe Breite ersterer auf; während beim Vibrio α von — 2 vielleicht noch über + 8 deutlich wahrnehmbares Wachstum statt hat, gedeiht der Vibrio β nur innerhalb enger Säure- und Alkaleszenzgrade. Das Optimum der Alkaleszenz ist für letzteren etwas weiter auf die positive Seite verschoben. Im allgemeinen gleicht die Gelatinekurve des Vibrio β der Bouillonkurve des Vibrio α.

Wesentlich anders gestalten sich die Wachstumsverhältnisse in saurer und alkalischer Bouillon, wie es nach 14tägiger Beobachtungsdauer bei 22° C. die vollausgezogene Kurve zeigt. Der Wachstumsverlauf in kürzeren Zeiten ist ein ganz eigentümlicher. Nach 24 Stunden beobachtete ich in den Röhrchen mit 1% Säure- bis 4% Alkaligehalt Trübung und geringen Bodensatz. Aus der Größe dieser beiden Faktoren konnte man schon zu dieser Zeit das Alkaleszenzoptimum mit 1% Normal-Alkali bestimmen. In den nächsten 24 Stunden trat in diesem Röhrchen Fluoreszenz und eine zarte Kahmhaut auf. Die Breite des Wachstums änderte sich nur sehr wenig und die nach dieser Zeit angefertigte Kurve deckt sich vollständig mit der strichpunktierten Linie. Während der nächsten elf Tage war keine besondere Veränderung zu bemerken. Nach 14tägigem Aufenthalt bei 22° C. begannen sich die Röhrchen mit 6 bis 9% Alkaligehalt ganz wenig zu trüben und zeigten einen sehr geringen Bodensatz. Diesem Stadium entspricht die vollausgezogene Kurve, die hier einige Ähnlichkeit mit der Wachstumskurve des Vibrio α auf Gelatine aufweist.

Tierversuche.

Weiße Mäuse zeigten sich gegen subkutane Einspritzungen des Vibrio refraktär.

Für Meerschweinchen erwies sich der Vibrio pathogen. Ein Tier erhielt beim ersten Versuch eine Aufschwemmung von 20 *mg* junger Agarkultur in 5 *ccm* Peptonwasser, intraperitoneal eingespritzt. Nach drei Stunden

traten die ersten Krankheitserscheinungen auf, indem das Tier das Haarkleid sträubte und die Freßlust gänzlich verlor. Nach 5 Stunden nahmen die Krankheitserscheinungen noch zu und die im Rektum gemessene Körpertemperatur begann beträchtlich zu sinken. Innerhalb der nächsten 12 Stunden erholte sich das Tier. Ich ließ es töten und fand bei der sofort vorgenommenen Sektion außer einer geringen Vermehrung des leicht getrübten Peritonealexsudates nichts. Darin und im Herzblute konnte ich weder kulturell noch durch das Ausstrichpräparat Vibrionen nachweisen.

Ein zweites Meerschweinchen erhielt 15 *mg* Agarkultur auf 100 *g* Körpergewicht, in einigen Kubikzentimetern Bouillon aufgeschwemmt. Es traten schon nach 2 Stunden die oben beschriebenen Krankheitserscheinungen auf, nach 7 Stunden verendete das Tier. Die Autopsie ergab folgende Befunde: Die Pleuralflüssigkeit war etwas vermehrt, aber klar; das rechte Herz prall mit Blut gefüllt. Die Bauchhöhlenflüssigkeit bedeutend vermehrt, dünnflüssig und nur wenig blutigeiterig getrübt. Die Milz groß, die Nebennieren gerötet und das Mesenterium mäßig injiziert. Die von Herzblut angelegten Kulturen blieben steril, während die mit dem Peritonealsaft beimpften Agarröhrchen ein üppiges Wachstum des Vibrio in Reinkultur zeigten.

Ich infizierte nun ein drittes Meerschweinchen mit den aus dem Peritonealexsudate angewachsenen Kulturen in einer Dosis von ca. 5 *mg* auf 100 *g* Körpergewicht. Nach leichtem Unwohlsein erholte sich dieses Tier rasch.

Ein viertes Meerschweinchen bekam auf 100 *g* Körpergewicht 10 *mg* eines frischen Ablegers der vom zweiten Tier gewonnenen Vibrionen-Kulturen. Das Meerschweinchen ging nach 14 Stunden ein. Der Sektionsbefund deckte sich mit dem früheren vollständig, ebenso der Ausfall der angelegten Kulturen. Nur aus dem Peritonealsafte gingen solche an, während der Herzblutausstrich steril blieb. Von einer besonderen Steigerung der Virulenz konnte ich bisher nichts beobachten. Um annähernd die Virulenz des Vibrio β zu bestimmen, infizierte ich eine größere Reihe von Meer-

schweinchen mit verschiedenen gewogenen Mengen 24stündiger Agarkultur. Von einer Wiedergabe der Tabellen in extenso kann ich füglich absehen, da die dabei gewonnenen Resultate gerade keine ermutigenden waren. Trotz mehrerer Versuchsreihen krepierten immer nur die Meerschweinchen, welche eine Dosis von mindestens 10 *mg* Kultur auf 100 *g* Körpergewicht erhielten. Eine größere Virulenz des Vibrio β konnte ich durch fortgesetzte Tierpassagen nicht erreichen. Vielleicht wäre die Virulenz für das Meerschweinchen bedeutend gestiegen, wenn ich den Vibrio auf Meerschweinchenagar gezüchtet hätte, wie ich es für den Vibrio cholerae asiaticae beschrieb.[1] Da ich aber die Untersuchungen über diese Wasservibrionen viel früher ausführte als die Virulenzsteigerungsversuche von Choleravibrionen, wollte ich wegen anderer Arbeiten die ersteren nicht nochmals aufnehmen.

Die oben angeführten Tierexperimente zeigen uns, daß es bei der tödlichen Infektion mit diesen Vibrionen nicht zu einer Septikaemie kommt. Ein Übertritt dieser Vibrionen in die Blutbahn der mit ihnen infizierten Tiere dürfte überhaupt zu keiner Zeit der tödlichen Erkrankung vorkommen, da auch geimpfte Meerschweinchen, die zu verschiedenen Zeiten der Krankheit getötet wurden, ein völlig steriles Herzblut besaßen. Schon kurze Zeit nach der intraperitonealen Einverleibung von Kulturaufschwemmungen entwickelt sich in der Bauchhöhle eine rege Phagocytose. Das Peritonealexsudat enthält zu allen Zeiten der Erkrankung eine große Menge von Eiterzellen mit segmentierten Kernen und zahlreichen Vakuolen, in denen Vibrionen massenhaft aufgenommen sind.

Die früher beschriebenen Versuche legten die Vermutung nahe, daß den tödlichen Ausgang der Infektion ein in den Vibrionen aufgespeichertes oder von ihnen vielleicht abgeschiedenes Gift bedingt. Um darüber Klarheit zu schaffen, züchtete ich in Erlenmayer-Kolben die Vibrionen auf größeren Mengen Bouillon und filtrierte derartige Kulturen durch Berkefeld-Filter. Diese Filtrate spritzte ich Meerschweinchen

[1] Fuhrmann, F., Über Virulenzsteigerung eines Stammes des Vibrio cholerae asiaticae. Sitzungsbericht d. kais. Akad. Wien; Bd. CXII, III. Abt., 1903.

in größeren und kleineren Portionen in die Bauchhöhle. Alle von lebenden, 24stündigen Bouillonkulturen gewonnenen Filtrate erwiesen sich als vollständig ungiftig. Wurden die Kulturen länger als 5 Tage gezüchtet, so enthielten die Filtrate geringe Giftmengen, da sehr große Dosen derselben Meerschweinchen töteten. Damit war bewiesen, daß in die Nährflüssigkeit von jungen Kulturen kein Gift ausgeschieden wird und erst spät solches in geringen Mengen darin auftritt. Ich legte nun nochmals größere Quantitäten von Bouillonkulturen und Agarkulturen[1] an und sterilisierte sie nach 24stündigem Wachstum durch Chloroformdämpfe. Die davon hergestellten Filtrate besaßen eine große Giftigkeit, denn es genügten wenige Kubikzentimeter davon, um damit Meerschweinchen innerhalb von 24 Stunden durch intraperitoneale Einspritzung zu töten. Dadurch scheint die Annahme bestätigt, daß unser Vibrio Gift bildet, dieses aber während seiner Lebensdauer nicht an die Umgebung abgibt. Das Gift ist also zum größten Teil an die Zellen gebunden.

Da die Unterschiede der eben beschriebenen Vibrionen keine sehr bedeutenden sind und vornehmlich im Temperaturoptimum, welches bei ersterem um 32° C. liegt, bei dem Vibrio β dagegen um 22° C., und in der geringen Säureproduktion des ersteren und Alkalibildung des anderen gipfeln, abgesehen von nicht schwerwiegenden, morphologischen Abweichungen, liegt der Verdacht nahe, daß es sich gar nicht um zwei verschiedene Vibrionen handelt. Es ist ja eine bekannte Tatsache, daß Bakterien bei der Zucht im Laboratorium auf den verschiedenen Nährsubstanzen oft sehr wesentliche biologische Eigentümlichkeiten einbüßen oder verändern. In unserem Falle sind diese Einwände nicht stichhältig, da beide Wasservibrionen beinahe zur gleichen Zeit aus den erwähnten

[1] Die Filtrate von Agarkulturen stellte ich folgendermaßen her: 24stündige Agarkulturen wurden durch Chloroformdämpfe sterilisiert, die Auflagerungen abgeschabt und mit sterilem Wasser in sterilen Gefäßen verrieben. Diese Bakterien-Emulsionen wurden dann mit Berkefeld-Filtern filtriert.

Wässern isoliert und sofort einer genauen Untersuchung unterworfen wurden, deren Ergebnisse hier niedergelegt sind. Demnach erscheint die Annahme gerechtfertigt, daß es sich in der Tat um zwei verschiedene Vibrionen handelt, wenngleich es zumindest auffallend ist, daß zwei so weit entfernte Wässer so nahe verwandte Vibrionen beherbergten.

Ich füge noch eine tabellarische Übersicht der morphologischen und biologischen Merkmale beider Vibrionen bei, aus der sich die Differenzen ohneweiters entnehmen lassen.

	Vibrio aquatilis fluorescens α.	**Vibrio aquatilis fluorescens β.**
Oberflächenkolonie auf neutraler Gelatine bei 22° C.:	Blattförmige, vielfach gebuchtete, in der Mitte verdickte, schwach gelbweiß gefärbte, durchscheinende Auflagerungen. Gelatine nicht peptonisierend; Fluoreszenz des Nährsubstrates nach 24 Stunden.	Kreisrunde, in der Mitte kuppenförmig erhobene, mit einem zarten, gewellten Kragen umsäumte, fast durchsichtige Auflagerungen, Gelatine nicht verflüssigend. Nach 24 Stunden Bildung des fluoreszierenden Farbstoffes.
Gelatine-Stichkultur:	Wachstum nur an der Oberfläche, der Impfstich bleibt steril.	Wachstum nur an der Oberfläche, der Impfstich bleibt steril.
Ausstrichpräparat von jungen Gelatinekulturen:	leicht gekrümmte, 2—3 μ lange Stäbchen, nicht spirillenbildend, Gram-isch nicht färbbar.	Wenig gekrümmte Stäbchen von $1^1/_2$—2 μ Länge, des öfteren zu Fäden von mehreren Gliedern vereinigt, nach Gram nicht färbbar.
Agarkultur bei 32° C. nach 24 Stunden:	lichtgelbbrauner, mäßig dicker Belag, Fluoreszenz des Nährbodens nach 24 Stunden; Stäbchen messen $1^1/_2$—$2^1/_2$ μ, $^1/_3$—$^1/_4$ der Länge breit.	Spärliches Wachstum, keine Fluoreszenz. Erst nach 48 Stunden mäßige, gelbweiße Auflagerung. Ausstrichpräparat zeigt Stäbchen von 1—$1^1/_2$ μ Dicke, 0·3—0·5 μ Breite.
Kartoffelkultur bei 32° C.:	braungelber, dünner Belag.	Erst nach einigen Tagen Wachstum; Auflagerung gelblich und sehr dünn.

	Vibris aquatilis fluorescens α.	**Vibris aquatilis fluorescens β.**
Eikultur (gekochtes Ei) bei 22° C.:	schwach gelbbraune Auflagerung auf dem inflzierten Eiweiß, das nach 2 Monaten in eine braungelbe, bernsteinartige, durchsichtige Masse umgewandelt wird.	Wie bei Vibrio α.
Eigenbewegung, Geißeln:	Typische Vibrionenbewegung, am lebhaftesten nach 24stündiger Zucht auf Agar bei 32° C. 3—5, an der Abgangsstelle verklebte, Geißelfäden an jedem Pole des Vibrio.	Typische Vibrionenbewegung, am lebhaftesten nach 24stündigem Wachstum auf Agar bei 22° C. 2—3 Geißelfäden an jedem Pole. Die Länge derselben mißt die 2—3fache Bazillenlänge.
Bouillonkultur nach 24 Stunden bei 32° C.:	Dicke Kahmhaut, allgemeine Trübung und Bodensatz. Fluoreszenz in den oberen Partien der Flüssigkeit. Leichtgekrümmte Stäbchen, des öfteren zu Fäden von 2—4 Gliedern vereint.	Noch kein Wachstum zu beobachten. Nach einigen Tagen Trübung und geringer Bodensatz. Starke Fadenbildung.
Peptonwasserkultur nach 24 Stunden bei 32° C.:	Geringe Trübung der Flüssigkeit und mäßiger Bodensatz. Stäbchen gleichen denen aus Bouillonkultur.	Noch kein Wachstum. Erst nach 5—6 Tagen spurweise Trübung der Flüssigkeit und sehr geringer Bodensatz.
Lackmusmolkekulturen nach 5tägigem Wachstum bei 22° C.:	Bildung von 2% $^1/_{10}$ Normal-Säure. Allgemeine Trübung und Bodensatz.	Bildung von 1·05% $^1/_{10}$ Normal-Alkali. Allgemeine Trübung und Bodensatz.
Milchkultur nach einigen Wochen:	Keine makroskopisch sichtbaren Veränderungen der Flüssigkeit. Wachstum gut.	Wie bei Vibrio α.
Gärungsprobe:	negativ, nur Trübung im offenen Schenkel.	Wie bei Vibrio α.
Temperaturoptimum	32° C.	22° C.
Alkaleszenzoptimum:	Zirka 0·5% Normal-Alkaligehalt des Nährsubstrates.	1% Normal Alkaligehalt des Nährbodens.
Tierpathogenität:	Weiße Maus und Kaninchen refraktär. Meerschweinchen werden durch intraperitoneale Einspritzung von mindestens 15 *mg* junger Agarkultur auf 100 *g* Körpergewicht, innerhalb 24 Stunden getötet.	Weiße Maus refraktär. 10 *mg* frischer Agarkultur auf 100 *g* Körpergewicht töten Meerschweinchen nach intraperitonealer Infektion innerhalb 24 Stunden.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11

Autor photogr.

Erläuterungen zu den Photogrammen.

Sämtliche Aufnahmen wurden mittelst des großen, mikrophotographischen Apparates von Zeiß und Apochromaten derselben Firma hergestellt. Als Lichtquelle diente eine 30 Amp. Bogenlampe. Alle Aufnahmen sind unter Anwendung des Chromsäure-Kupfer-Filters von Zettnow in 1 *cm* dicker Schicht auf orthochromatischen Platten der Firma Lumiere angefertigt.

Fig. 1 u. 2 zeigen das Bild eines Ausstrichpräparates einer älteren Bouillonkultur des Vibrio β, bei 22° C. gezüchtet. Färbung mit wässrigem Methylenblau. Vergr. = 1000.

Fig. 3. Ausstrichpräparat des Vibrio β von einer 24stündigen Agarkultur. Gefärbt mit wässriger Fuchsinlösung. Vergr. = 1000.

Fig. 4. Bild einer Oberflächenkolonie des Vibrio α, auf Nährgelatine mit 6% Normal-Alkaligehalt gewachsen. Am Rande sind noch kleine, dunkle, hellumsäumte Fleckchen zu sehen, die auskrystallisierten Salzen entsprechen. Die gebildete Säure hat in der Umgebung der Kolonien diese Salze gelöst und die Gelatine durchsichtig gemacht. Vergr. = 30.

Fig. 5. Photogramm einer Oberflächenkolonie des Vibrio β, auf Gelatine mit 1% Normal-Säuregehalt gewachsen. Vergr. = 50.

Fig. 6. Bild eines Ausstrichpräparates des Vibrio α, gezüchtet auf Nähragar bei 32° C., gefärbt mit wässriger Fuchsinlösung. Vergr. = 1000.

Fig. 7. Oberflächenkolonie des Vibrio α, auf neutraler Nährgelatine nach 48stündigem Wachstum bei Zimmertemperatur. Vergr. = 30.

Fig. 8. Photogramm eines Ausstrichpräparates des Vibrio α aus einer älteren, neutralen Bouillonkultur. Färbung mit wässriger Methylenblaulösung. Vergr. = 1000.

Fig. 9. Bild eines Geißel-Präparates vom Vibrio β bei 1000facher Vergrößerung.

Fig. 10. Oberflächenkolonie des Vibrio β auf neutraler Nährgelatine nach 24stündigem Wachstum bei 22° C. Vergr. = 50.

Fig. 11. Photogramm eines Geißel-Präparates des Vibrio α bei 1000facher Vergrößerung.

Notizen über Phanerogamen der steiermärkischen Flora.

Von
Prof. Dr. Karl Fritsch.

II. Die Hopfenbuche, ihre Nomenklatur und ihre Verbreitung in Steiermark.

1. Die Nomenklatur der Hopfenbuche.

Der seit langer Zeit allgemein eingebürgerte Name für unsere europäische, beziehungsweise mediterrane Hopfenbuche ist Ostrya carpinifolia Scop. Ihr ältester Name ist allerdings Carpinus Ostrya L.; nachdem aber Doppelnamen, wie Ostrya Ostrya, bis vor kurzem in der Botanik nicht üblich waren, so kam der Linné'sche Speciesname für die Benennung der Art nicht mehr in Betracht.

Heuer erschien nun in Englers „Pflanzenreich" die Bearbeitung der Betulaceen von H. Winkler, in welcher die Hopfenbuche nicht mehr Ostrya carpinifolia, sondern „O. italica Scop. Fl. carniol. (1760) 414 em." genannt wird.[1] Nun ist es aber doch allgemein bekannt, daß Scopoli in der ersten, 1760 erschienenen Ausgabe seiner „Flora Carniolica" die binäre Nomenklatur gar nicht anwendete, daß somit diese Ausgabe für die Nomenklatur von Species absolut nicht in Betracht kommen kann. Scopoli bezeichnete 1760 alle Pflanzenarten so, wie es vor Linné üblich war, nämlich mit kurzen Diagnosen, zum Beispiel „Cichorium caule simplici, foliis dentato-sinuatis" (p. 399) oder „Echium spicis lateralibus, foliis lanceolatis hispidis" (p. 446). Hiernach würde selbst dann, wenn Scopoli unsere Hopfenbuche im Jahre 1760 wirklich „Ostrya Italica" genannt hätte, dieser Name nicht als binäre Bezeichnung aufzufassen

[1] H. Winkler in Engler, Pflanzenreich IV, 61 (Heft 19), p. (Juni 1904).

sein, ebensowenig wie „Cyclamen corolla retroflexa“ (p. 292) oder „Dryas octopetala, foliis simplicibus“ (p. 570). Nun bezeichnete aber Scopoli die Hopfenbuche überhaupt nicht als „Ostrya Italica“, sondern (p. 414) als „Ostrya“ schlechtweg, da er bei monotypischen Gattungen eine nähere Bezeichnung der Art für überflüssig hielt.[1] Nur als Synonym steht dabei „Ostrya Italica, Carpini folio longiore et breviore Michel. Ibid. Seguier. Veron. 2. p. 246“. Ostrya Italica ist also eine vorlinnéische, von Scopoli nur als Synonym angeführte Bezeichnung, welche erst Spach (1842) als binären Namen verwendete.[2]

Winkler unterscheidet a. a. O. zwei Subspecies der Ostrya „Italica Scop.“: 1. Virginiana (Mill.) H. Winkler, und 2. carpinifolia (Scop.) H. Winkler. Hiedurch wird der Anschein erweckt, als sei Ostrya „Italica“ Scopoli in der ersten Ausgabe der „Flora Carniolica“ etwas anderes als Ostrya carpinifolia Scopoli der zweiten Ausgabe.[3] Das ist aber durchaus nicht der Fall; Scopoli kannte zweifellos nur die in Südeuropa wachsende Hopfenbuche und dachte gar nicht daran, dieselbe von der amerikanischen zu unterscheiden. Das Vorkommen der Hopfenbuche in Amerika war allerdings schon Linné bekannt, da dieser schon in der ersten Ausgabe seiner „Species plantarum“ (p. 998) als Vaterland der Carpinus Ostrya „Italia“ und „Virginia“ angibt.[4] Scopoli aber zitierte in beiden Ausgaben seiner Flora Carniolica Linnés „Species plantarum“ und änderte den Linné'schen Namen nur deshalb, weil er mit Recht Ostrya als eigene Gattung von Carpinus trennte.

Über den systematischen Rang der amerikanischen Hopfenbuche, Ostrya Virginiana (Mill.) C. Koch[5], sind die Autoren sehr

---

[1] So auch bei Soldanella (p. 291), Paris (p. 321), Humulus (p. 418) u. a., lauter Gattungen, von denen auch Linné in den „Species plantarum“ nur eine Art aufführte.

[2] Vergl. Richter-Gürke, Plantae Europaeae II. p. 46.

[3] Scopoli, Flora Carniolica ed. II. Tom. II. p. 244 (1772).

[4] Linné zitiert als Gewährsmann auch Gronovius („Gron. virg. 118“), dessen Flora Virginica in erster Ausgabe 1739 erschienen war.

[5] Carpinus Virginiana Miller, Gard. Dict. ed. VII. (1759) nach Richter-Gürke, Plantae Europaeae II. p. 46.

verschiedener Meinung. Während Wildenow[1], De Candolle[2], Willkomm[3], Prantl[4] und andere Autoren sie als Art von Ostrya carpinifolia Scop. unterschieden, zogen andere, wie namentlich Köhne[5] und Richter-Gürke[6], beide Arten nicht nur in eine zusammen, sondern unterschieden dieselben nicht einmal als Varietäten. In dieser Beziehung dürfte Winkler, der sie als Unterarten einer Art auffaßt, den richtigen Mittelweg eingeschlagen haben. Denn in typischer Gestalt sind die beiden Formen zwar nicht auffallend, aber doch deutlich verschieden: die Grenze ist aber keine ganz scharfe, wie das bei der geographischen Gliederung eines Typus so häufig vorkommt.

In dem neuen „Handbuch der Laubholzkunde" von Schneider[7] heißt die Hopfenbuche Ostrya Ostrya, welcher Name unanfechtbar ist, wenn man Doppelnamen gelten läßt. Ich bin aber gegen die Anwendung solcher Doppelnamen: denn erstens sind sie sinnlos und wirken oft direkt lächerlich, besonders Dracunculus Dracunculus, Alectorolophus Alectorolophus u. a., zweitens führen sie unter Umständen sogar zu Mißverständnissen, wie das z. B. bei Carpinus Carpinus Sarg.[8] der Fall ist. Nach der Analogie von Larix Larix, Linaria Linaria u. a. vermutet man in Carpinus Carpinus eine typische Vertreterin der Gattung, respektive die verbreitetste und bekannteste Art derselben, die gemeine Hainbuche: diese heißt aber bekanntlich Carpinus Betulus L. Hingegen beschrieben Siebold und Zuccarini[9] aus Japan eine neue, mit Carpinus verwandte Gattung Distegocarpus, mit der typischen Art Distegocarpus Carpinus. Später wurde die Gattung Distegocarpus mit Carpinus

---

[1] Species plantarum IV, p. 469.

[2] Prodromus XVI. 2. p. 125.

[3] Forstliche Flora, 2. Auflage, p. 368—370.

[4] Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien III. 1. p. 43.

[5] Deutsche Dendrologie p. 117.

[6] Plantae Europaeae II. p. 46.

[7] Camillo Karl Schneider, Handbuch der Laubholzkunde p. 142 bis 143 (1904).

[8] Vergl. Schneider, Handbuch der Laubholzkunde p. 137.

[9] Abhandlungen der Münchener Akademie der Wissenschaften, 1846.

vereinigt; dadurch wird meines Erachtens der Speciesname „Carpinus“ unbrauchbar und die Art hat Carpinus Japonica Blume zu heißen, wie sie auch tatsächlich bei Prantl,[1] Winkler[2] und den meisten anderen Autoren genannt wird. Übrigens soll in Bezug auf die Anwendung oder Nichtanwendung der Doppelnamen den Beschlüssen des Wiener Kongresses 1905 nicht vorgegriffen werden.

Schneider unterscheidet a. a. O. drei Varietäten, die er Italica (Scop.), Virginiana (Mill.) und Japonica (Sarg.) nennt. Nach dem oben Gesagten ist statt Italica unbedingt carpinifolia (Scop.) zu schreiben. Die Frage, ob Ostrya Japonica Sarg. von Ostrya Virginiana (Mill.) C. Koch zu trennen sei oder nicht, soll hier unerörtert bleiben; Winkler unterscheidet die beiden a. a. O. nicht einmal als Varietäten.

Für die Nomenklatur unserer europäischen Hopfenbuche ergibt sich aus obigen Darlegungen folgendes: Will man die einzelnen Subspecies oder „pétites espèces“ binär benennen, so heißt unsere einheimische Hopfenbuche nach wie vor Ostrya carpinifolia Scop., die amerikanische aber Ostrya Virginiana (Mill.) C. Koch. Will man aber für die Gesamtart einen binären Namen, so bleibt — wenn man den Doppelnamen Ostrya Ostrya (L.) Karst. vermeiden will — nichts übrig, als dieselbe Ostrya Virginiana (Mill.) C. Koch zu nennen, wie das schon Köhne[3] durchgeführt hat, denn der Name Carpinus Virginiana Mill. ist älter als der Name Ostrya carpinifolia Scop. Die europäische Subspecies heißt aber dann Ostrya Virginiana (Mill.) C. Koch subsp. carpinifolia (Scop.) Für floristische Publikationen kann der Kürze halber die altgewohnte Bezeichnung Ostrya carpinifolia Scop. auf alle Fälle bestehen bleiben. Der Name Ostrya „Italica“ ist aber in keinem Falle zulässig, denn er wurde als binäre Bezeichnung erst 1842 von Spach gebraucht.[4]

---

[1] Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien III. 1. p. 43.
[2] In Englers Pflanzenreich IV. 61 (Heft 19) p. 25.
[3] Deutsche Dendrologie p. 117 (1893).
[4] Nach Richter-Gürke, Plantae Europaeae II. p. 46.

2. Die Verbreitung der Hopfenbuche in Steiermark.

Die Hopfenbuche gehört zu jenen Pflanzenarten, welche für die Flora von Untersteiermark südlich der Drau charakteristisch sind.[1] Weiter nördlich ist nur ein einziger, weit nach Norden vorgeschobener Standort bekannt, nämlich der in der Weizklamm, wo zuerst Preissmann[2] die Art auffand. Preissmann hat ohne Zweifel das Richtige getroffen, wenn er dieses Vorkommen als Relikt aus einer wärmeren Erdperiode betrachtet. Dasselbe gilt wohl auch von dem Vorkommen der Hopfenbuche am Südgehänge der Solsteinkette bei Innsbruck[3], einem ganz analoger Weise gleichfalls weit nach Norden vorgeschobenen Standort dieser Baumart. Preissmann erwähnt a. a. O. auch Philadelphus coronarius L. und Evonymus latifolius Scop. aus der Weizklamm als solche Relikte; bezüglich des Philadelphus bin ich derselben Ansicht; Evonymus latifolius ist aber doch in der ganzen Alpenkette so verbreitet, daß man ihn nicht zu den „mehr südlicheren Gebieten eigenen Holzarten" zählen kann.[4]

Der von Herrn Schulrat Krašan geführte Zettelkatalog der botanischen Sektion[5] enthält für Ostrya carpinifolia Scop. folgende Standorte aus Steiermark:

6. Bezirk.[6] An Kalkfelswänden in der Weizklamm in Baum- und Strauchform, ganze Bestände bildend, zuerst von Preissmann nachgewiesen, reichlich fruktifizierend, 600 bis 700 *m*.

11. Bezirk. Bei Weitenstein, nur auf Kalk, häufig (Krašan). Gora bei Gonobitz, häufig, auf Dolomit (Krašan).

---

[1] Näheres über die Art ihres Vorkommens teilte Krašan in diesen „Mitteilungen", Jahrgang 1895, S. 50 und 64—65, mit.

[2] In diesen „Mitteilungen", Jahrgang 1895, S. 115.

[3] Vgl. Wettstein in Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss. XCVII. S. 48, und Denkschr. derselben LIX. S. 521; eine andere Deutung (Einschleppung durch den Scirocco) gab diesem Vorkommen Murr im „Botan. Zentralblatt" XXXIII., S. 122.

[4] In Nordeuropa kommt Evonymus latifolius allerdings nicht vor, aber im Mittelmeergebiete ist er eine ausgesprochene Gebirgspflanze.

[5] Vgl. diese „Mitteilungen", Jahrgang 1901, S. LV, 1902, S. L.

[6] Die Bezirkseinteilung ist in diesen „Mitteilungen", Jahrgang 1901, S. LVI—LIX, veröffentlicht.

12. Bezirk. Windisch-Graz (Waldhans). An den Felswänden der Huda luknja ganze Gehölze bildend (Krašan). Bei Praßberg auf steinigem und felsigem Kalkboden in wärmeren Lagen verbreitet (Krašan).

13. Bezirk. Bei Cilli, am Dost bis 800 *m* (Krašan). Bei Trifail verbreitet (Krašan).

14. Bezirk. Bei Pöltschach auf Dolomit vorherrschend und diese Bodenart kennzeichnend (Krašan). Am Wotsch (Murr).[1]

Daß die Hopfenbuche in den obersteirischen Bezirken 1, 2, 3, 4 und 5 fehlt, ist selbstverständlich; aber auch in den nördlich von der Drau gelegenen Bezirken 7, 8, 9 und 10 wurde sie bisher nicht gefunden, während sie in allen südlich von der Drau liegenden Bezirken verbreitet ist. Auch Maly[2] kannte nur Standorte der Hopfenbuche südlich von der Drau: „auf dem Donatiberge, Wotschberge, bei Montpreis, Neuhaus, Cilli, Sulzbach". Im benachbarten Krain ist die Hopfenbuche schon überall verbreitet und steigt nach Paulin[3] bis 1000 *m* an. Ihre sonstige Verbreitung außerhalb Steiermarks findet man bei Winkler a. a. O. in den Hauptzügen zusammengestellt

[1] Vgl. „Deutsche botanische Monatsschrift" XIII, S. 115 (1895).

[2] Flora von Steiermark, S. 61.

[3] Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains. 2. Heft, S. 133.

Beitrag zur Lepidopteren-Fauna der Steiermark.

Von
Med.-Dr. Alois Trost
Eggenberg (Graz).

2. Fortsetzung.

Berichtigung.

Im ersten Teile dieser Beiträge, enthalten in den Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1902 (Seite 338 und 339), ist eine unrichtige Angabe von meiner Seite gemacht worden. Es erscheinen dort: Lycaena Amanda. Schn. (S. 338, Zeile 10 von unten) und Lycaena Damon. Schiff. (S. 339, Zeile 1 von oben) als steirische Arten, von mir gefunden, angeführt. Dies ist eine irrtümliche Angabe, entstanden durch eine bedauerliche Verwechslung der Fundortzettel; es sind daher beide Arten zu streichen und somit auch die im zweiten Teile dieser Beiträge (Jahrgang 1903, S. 259, Zeile 8 von unten) stehende Artenzahl: 508 auf 506 richtigzustellen.

Die am Schlusse des zweiten Teiles in Aussicht gestellte Mitteilung der von mir in Steiermark aufgefundenen Microlepidopteren konnte in diesem Jahre nicht erfolgen, da die Vorarbeiten dazu, welche ungemein zeitraubend und auch für das Auge sehr anstrengend sind, nicht zu Ende geführt werden konnten; außerdem erschien es ratsam, ein noch größeres Material anzusammeln, um etwas vollständiger werden zu können.

Im Vorliegenden erlaube ich mir, einen Nachtrag zu den Großschmetterlingen, die in diesem Jahre von mir beobachtet wurden, zu geben, wodurch die bisherige Artenzahl wieder um einige Ziffern erhöht wird.

A. Rhopalocera. (Tagfalter.)

II. Pieridae.

Colias. (F.) Leach.

Myrmidone. Esp. ab.:? Eine ganz eigentümliche Spielart fing ich am 29. Juni 1902 im Teigitschgraben an der Köflacher Bahn. Schon im Fluge war das sonderbare Kolorit auffallend. Die Größe und Zeichnung stimmt mit Myrmidone vollständig überein; doch ist die gelbe Färbung ganz eigenartig; sie trifft mit keiner der gelben Farben irgend einer anderen Colias zusammen, sondern ist eigentümlich orange-gelblichweiß mit einem prachtvollen bläulichvioletten Schiller über alle Flügel, eine Färbung, die sich mit Worten nicht ausdrücken läßt. Das Exemplar ist ein ♂.

III. Nymphalidae.

a) Nymphalinae.

Melitaea. F.

Aurinia. Rott. Diese Art wurde von mir erst im Jahre 1903 das erstemal hier beobachtet, und zwar nur an einem Orte: Holzschlag auf dem Wege von Maria-Trost gegen die Platte in der Nähe des Bauernhauses vulgo „Himmelreichschneider", am 21. Mai 1903 in mehreren Stücken. Am 30. April 1904 fand ich an derselben Stelle eine Raupe, die am 24. Mai 1904 einen sehr schönen Falter ergab.

Argynnis. F.

Amathusia. Esp. Nur ein Stück aus den Sanntaler Alpen: Touristenhaus im Logartale. 27. Juli 1903.

c) Satyrinae.

Erebia. Dalm.

Pronoë Esp. var. (et ab.) Pitho. Hb. Sanntaler Alpen, Weg zum Steinersattel. 27. Juli 1903.

Euryale Esp. Flugstellen: Seeberg bei Maria-Zell, Schneealpe, Pogusch bei Turnau, Schöckel, Brucker Hochalpe, Andritz-

Ursprung, ♀ mit breiter, bräunlichgelber, mitunter gelblichweißer Binde auf der Unterseite der Hinterflügel, in welcher braungeringte Augen stehen. August.

ab. (et var.): Ocellaris. Stgr. Sanntaler Alpen: Logartal, Okreschl. Juli.

Lappona. Esp. Sanntaler Alpen: Weg zum Steinersattel. 27. Juli 1903. Nur alpin. Nicht selten.

Satyrus (Latr.) Westw.

Actaea Esp. Sanntaler Alpen: von Laufen nach Leutsch. 29. Juli 1903.

Dryas. Sc. Römerbad, Steinbrück, hier ♂ ziemlich häufig, ♀ selten. An Größe, lebhafter Farbe und Zeichnung stehen jedoch die steirischen Exemplare weit zurück gegen diejenigen aus Südtirol. Ende Juli.

Pararge. Hb.

Hiera. F. Selten. Niederalpel bei Mürzsteg, Rötschgraben bei Stübing, Palffykogel bei Stübing. Juni.

NB. Für Epinephele Lycaon Rott ergaben sich seither zwei neue Flugplätze: Schöckelabstieg gegen Kalkleitenmöstel; Tasche bei Peggau in der Nähe von Semriach; jedoch an allen bisherigen Stellen nur ♀. August.

VI. Lycaenidae.

Thecla. F.

Ilicis. Esp. var. Esculi (r. Aesculi.) Hb. Murberg bei Fernitz. Nicht häufig. Anfangs Juli.

NB. Zephyrus Quercus L. wurde von mir auch bei Steinbrück gefangen. 20. Juli 1903.

Lycaena. F.

Argiades. Pall. ab. Coretas. O. Selten. Bei St. Jakob im „Jackellande“ (Obersteiermark) und bei Römerbad. Mitte bis Ende Juli.

Baton. Berg. Sehr selten. Nur ein Stück am 30. April 1904 von der Platte bei Maria-Trost.

Astrarche. Brgstr. Sehr selten. Gaisberg und Plabutsch. Anfangs Juni bis August.

VII. Hesperidae.

Hesperia. Wats.

Alveus. Hb. Selten. Sanntaler Alpen: Logartal. — Mehlstübel bei Veitsch in Obersteiermark. Ende Juli.

B. Heterocera. (Schwärmer und Nachtfalter.)

IX. Notodontidae.

Cerura. Schrnk. (= Harpyia. O.)

Bifida. Hb. Sehr selten. Ein ♂ am 2. Mai 1904, abends, an einer Gaslaterne in Eggenberg. Ein ♀ (Puppenkokon) an der Straße von Straßgang nach Windorf. Das Puppengespinst war hart wie Holz und befand sich seitlich an einem Straßenpflocke. Es hatte genau die Farbe und Form wie ein an den Holzpflock angeschleudertes und angetrocknetes, ovales, flach gewölbtes Stück Straßenkotes; durch diese Nachahmung entgeht es leicht dem spähenden Blicke. Es ließ sich ohne Mühe mit dem Messer von der Unterlage abheben.

Notodonta. O.

Dromedarius. L. An der Mauer eines Hauses in der Normalschulgasse in Graz gefunden. ♀ 30. Juli 1904.

Trepida. Esp. Ein vollkommen reines, frisch geschlüpftes ♂ an einer Gaslaterne in Eggenberg gefangen. 4. Juni 1904.

XII. Lasiocampidae.

Poecilocampa. Stph. (= Bombyx. B.)

Populi. L. Ein ♀ am 30. Oktober 1904, abends, an einer Laterne in Eggenberg gefangen.

Dendrolimus. Germ. (= Lasiocampa. Schrnk.)

Pini. L. Kiefernspinner. Dieser gefürchtete Waldschädling tritt hier selten auf. Bisher nur ein ♀ erhalten. 8. Juni 1904. Baierdorf, Lichtfang.

XVIII. Drepanidae.

Drepana. Schrnk.

Lacertinaria. L. Sehr selten. Nur ein Stück (♂) a 3. Juni 1904, abends, an einer Gaslaterne in Eggenberg.

XXI. Noctuidae.

a) Acronyctinae.

Demas. Stph.

Coryli. L. Nicht häufig. Gaslaterne, Eggenberg. Mai 19(

Acronycta. O.

Auricoma. F. Selten. 21. August 1903. Wetzelsdorf, Köd(

Euphorbiae. F. var. Montivaga. Gn. Bei Tage an eine Zaune. Plabutsch. 30. April 1902.

Craniophora. Snell. (= Acronycta. O.)

Ligustri. F. Baierdorf. 19. August 1904. Lichtfang.

b) Trifinae.

Agrotis. O.

Pronuba. L. ab. Innuba. Tr. Im Jahre 1904 recht häu am Köder erhalten. August, September.

Baja. F. Sehr selten. ♀ Wetzelsdorf. 24. August 19(Köder.

Rubi. View. Sehr selten. ♂ Gaslaterne, Eggenbe 17. Mai 1904.

Brunnea. F. Sehr selten. Ein sehr dunkel gefärbtes Juli 1904. Baierdorf, Lichtfang.

NB. Am 7. Juni 1904 fing ich an einer Gaslaterne Eggenberg ein ganz weißes ♂ von Agrotis Exclamationis. (Albinismus?)

Epineuronia Rbl. (= Neuronia. Hb.)

Cespitis, (S. V.) F. Bisher nur 3 ♂. 3. September 190 Lichtfang.

Mamestra. Hb.

Pisi. L. Ziemlich häufig an Gaslaternen in Eggenberg. Mitte Mai.

Reticulata. Vill. Im Juni 1904 in zahlreichen Exemplaren an Gaslaternen in Eggenberg zu finden gewesen.

Bryophila. Tr.

Perla. F. Selten. Nur zwei Stück aus Baierdorf, Lichtfang. ♂. Juni, Juli.

Diloba. B.

Caeruleocephala. L. Baierdorf, Lichtfang. 26. Oktober 1903. ♀.

Hadena. Schrnk.

Sordida. Bkh. An Straßenlaternen, anfangs Juni. Eggenberg. Ziemlich häufig.

NB. Am 6. Oktober 1904 gelang es mir abermals, ein Stück Jaspidea Celsia (♂) am Köder zu erhalten. Dasselbe war aber schon etwas abgeflogen. Diese Eule scheint also doch hier konstant vorzukommen. Bisher drei ♂ gefangen.

Leucania. Hb.

Impura. Hb. Unter Leucania Pallens L zwei Stück (♀) in Wetzelsdorf am Köder gefangen. September 1904.

Taeniocampa. Gn.

Stabilis. View. Sehr selten. Ein Stück an einer Gaslaterne in Eggenberg. 18. April 1904. ♂.

Panolis Hb.

Griseovariegata Goeze. (= Piniperda. Panz.). Sehr selten. Ein Stück (♂) an einem Baumstamme, eben geschlüpft, auf dem Wege nach Thal am 4. April 1904 gefangen.

Calymnia. Hb.

Trapezina. L. ab. Rubra Stgr. Ein Stück (♂) in Baierdorf am Lichte gefangen. 21. August 1901.

Orthosia. O.

Nitida. F. Wetzelsdorf. Köder. 29. September 1904.

Pistacina. F. In Baierdorf drei Stücke am Lichte g fangen. Oktober 1903.

Xanthia. O.

Fulvago. L. Gaisberg bei Eggenberg. Köder. 12. Se tember 1904. ♂.

Orrhodia. Hb.

Rubiginea. F. Gaslaterne. Eggenberg. 12. April 1904.

Scopelosoma. Curt.

Satellitia. L. ab. (et var.) Brunnea Lampa. Nur e Stück. Gaisberg bei Eggenberg. 3. Oktober 1904. Köder. ♂

Xylina. Tr.

Ornithopus. L. Ein überwintertes ♂ an einem Buche stamme am Rainerkogel gefunden. 15. März 1904.

Xylomyges. Gn.

Conspicillaris. L. Ein ♂. Gaslaterne. Eggenberg. 15. April 190

Heliothis. O.

Dipsacea. L. ♀. Gaslaterne, Eggenberg. 17. Juni 1904.

d) Quadrifinae.

Plusia. O.

Gutta. Gn. Baierdorf. Lichtfang. Juli 1904.

Catocala. Schrnk.

NB. Am 3. September 1904 fand sich in Wetzelsdorf ε Köder ein schönes großes ♂ von Catocala Fratini L. ein; ε 9. September 1904 an derselben Stelle ein vollkommen rein ungemein groß entwickeltes ♀, trotzdem an diesem Abe Regen und ziemlich starker Sturmwind herrschte.

Electa. Bkh. Am 24. August 1904 ein ♂ und am 9. Se tember 1904 ein ♀ am Köder in Wetzelsdorf gefangen.

Sponsa. L. Am 4. September 1904 ein Stück (♀) in Wetzelsdorf am Köder.

Nupta. L. Am 3. September 1904 ein Stück (♂) in Wetzelsdorf am Köder.

XXIII. Cymatophoridae.

Polyploca. Hb. (= Asphalia. Ld.).

Flavicornis. L. Ein ♂ an einer Gaslaterne in Eggenberg. 25. März 1904.

XXV. Geometridae.

a) Geometrinae.

Nemoria. Hb.

Viridaria. L. Nicht selten. Pleschkogel, Ries bei Hönigtal, Eggenberg, Geierkogel. Juni.

b) Acidaliinae.

Acidalia. Tr.

Trilineata. Sc. Hoch-Ranach. 19. Juni 1904.

Virgularia. Hb. var. Cateneraria. B. Auf einer Mauer in Neuholdau. 14. September 1903.

c) Larentiinae.

Ortholitha. Hb.

Cervinata. Schiff. Ein ♀ an einer Gaslaterne in Eggenberg. 18. Oktober 1904.

Lobophora. Curt.

Carpinata. Bkh. Am 15. März 1904 im Eggenberger Tramwayhause und am 26. März 1904 in Puntigam abends am Lichte je ein ♀ gefangen.

Halterata. Hufn. Ein ♂ auf der Platte gefangen, bei Tage. 30. April 1904.

Cheimatobia. Stph.

Boreata. Hb. Am 26. Oktober 1903 in Baierdorf zwei am Lichte gefangen.

Larentia. Tr.

Truncata. Hufn. ab. Immanata. Hw. Bärnschütz 19. Juli 1902.

Autumnata. Bkh. Gaslaterne, Eggenberg. 14. Oktober 190

Achromaria. Lah. Baierdorf. 30. April und 3. Juni 190

Albicillata. L. Sanntaler Alpen, Rinkafall. 26. Juli 190

Hastata. L. Sanntaler Alpen, Rinkafall. 26. Juli 1903.

Alchemillata. L. Baierdorf. 12. Juli 1903.

Adaequata. Bkh. Baierdorf. 4. Juli 1903. Sulzbach im Logartale. 26. Juli 1903.

Flavofasciata. Thnbg. (= Decolorata. Hb.). Baierdorf Stadtpark in Cilli. Juli.

Thephroclystia. Hb. (= Eupithecia Curt.)

Linariata (S. V.) F. Baierdorf. 12. Juli 1903.

Abietaria. Goeze. Pleschkogel. 24. Mai 1903.

Plumbeolata. Hw. Nicht selten. Baierdorf. 30. Juni 190

Chloroclystis Hb. (= Eupithecia Curt.).

Debiliata. Hb. Baierdorf. 28. Juni 1902.

e) Boarmiinae.

Abraxas. Leach.

Sylvata. Sc. Abtissendorf, Murauen. 25. Juni 1904.

NB. Ennomos Fuscantaria. Hw. zeigte sich in diesem Jahre (1904) häufiger als in den früheren Jahren. An den Gaslaternen in Eggenberg.

Hibernia. Latr.

Marginaria. Bkh. war früher hier nirgends zu finden; diesem Jahre ziemlich häufig. An den Laternen in Eggenberg März, April.

Biston. Leach.

Hirtaria. Cl. In diesem Jahre ziemlich häufig. April.

Strataria. Hufn. Sehr selten. Ein ♂ am elektrischen Lichte in Puntigam. 24. März 1904.

Boarmia. Tr.

Roboraria. S. V. ab. et var. Infuscata. Stgr. Ein großes, ganz dunkel gefärbtes ♂ an einer Laterne in Eggenberg. Auch die Stammart Roboraria. S. V. trat heuer recht häufig und in großen schönen Exemplaren auf.

Gnophos. T.

Obscuraria. Hb. Gaisberg bei Eggenberg, am Köder. 19. Juni. 1904.

XXVIII. Nolidae.

Nola. Leach.

Cucullatella. L. Baierdorf, am Lichte. 3. Juli 1903.

XXXI. Arctiidae.

a) Arctiinae.

Parasemia. Hb. (= Nemeophila, Stph.).

Plantaginis. L. ab. Matronalis. Frr. Bärnschütz, Seewiesen. Juli 1902. Unter der Stammart.

b) Lithosiinae.

Nudaria. Hw.

Mundana. L. Sehr selten. Baierdorf. 30. Juni 1903.

XXXIII. Zygaenidae.

Zygaena. F.

Filipendulae. L. ab. Cytisi. Hb. Selten. Ein Stück unter der Stammart von Andritz-Ursprung. 7. Juli 1902.

XXXVII. Sesiidae.

NB. Am 14. Juni 1904 fing ich am Rainerkogel um die Mittagsstunde ein frisch geschlüpftes, großes ♀ von Trochilium

Apiformis. Cl. Die Ähnlichkeit mit einer Hornisse ist außerordentlich groß. Die Fühler des ♂ haben an der Innenseite an jedem Gliede einen stumpfen zahnartigen Fortsatz, die des ♀ sind drehrund. Bei beiden Geschlechtern sind die Fühlerenden mit zierlichen gelben Pinselchen ausgestattet.

XXXIX. Hepialidae.

Hepialus. F.

Hecta. L. Nicht häufig. Ein ♂ vom Rainerkogel. 14. Juni 1904.

In diesem Nachtrage erscheinen zusammen 88 Arten, sodaß die Anzahl der bisher für Steiermark angeführten Arten eigener Beobachtung nach Abschluß dieses Nachtrages sich auf 588 beläuft.

Eggenberg, 12. November 1904.

Über den Kaiser Franz Josef-Erbstollen in Ischl.

Vortrag, gehalten in dem Naturwissenschaftlichen Vereine von Steiermark am 12. November 1904.

Von

August Aigner

k. k. Oberbergrat in R.

Eine von mir im Monate September d. J. unternommene Befahrung des Kaiser Franz Josef-Erbstollens in Ischl, bei dessen erstem Projekte ich während meiner Dienstleistung daselbst tätigen Anteil nahm, bot mir in wissenschaftlicher Hinsicht so viel des Interessanten, daß ich es nicht unterlassen kann, hievon eine Mitteilung zu machen.

Bei dem Interesse, welches der Kaiser Franz Josef-Erbstollen für den zukünftigen Abbau des Ischler Salzlagers hat, wolle mir gestattet sein, etwas weiter auszuholen.

Unter allen Salzbergen der Alpen ist jener von Ischl der jüngste. Seine Eröffnung fällt in das Jahr 1563, jene von Hall, Admont, Hallein, Aussee, Berchtesgaden und Hallstatt beziehungsweise in die Jahre 740, 844, 980, 1147, 1122 und 1311.

Diese seine späte Eröffnung gereichte dem Ischler Salzberge sicher nur zu seinem größten Vorteile, denn alle Unfälle der vorausgegangenen Jahrhunderte, welche als Wassereinbrüche und Wehrniedergänge die Annalen der übrigen Salzberge erfüllen, waren ihm wenn nicht ganz, so doch im geringeren Maße fremd geblieben; er konnte wenigstens in seiner ersten Zeit jene spärlichen Erfahrungen benützen, welche die übrigen Salzberge in ihrem schweren Kampfe mit den feindlichen Naturgewalten ohne jedwede Leuchte der Wissenschaft bis dahin sich erringen mußten, und deren Endergebnis darin bestand, daß nach Angabe bewährter Autoren doch wenigstens der dreißigste Teil oder zirka 3% des Salzgebirges zur Benützung gelangten.

Ein Hauptvorteil dieses Salzberges besteht in seiner gangartigen Stellung, im Gegensatz zu den übrigen alpinen Salzlagern, welche mehr kuppen- und gewölbartig in die Breite gehen, wodurch deren Hangenddecke bei den folgenschweren Unfällen gelockert wurde. Tief sich herabsenkende Bruchlinien, und zwar in Aussee auf 130, Hallstatt 250, Hallein 290 und Hall 300 *m** machten bisher in diesen Revieren ein solides Baugerippe unmöglich, und es ist daher als kein geringer Gewinn für den Salzberg von Ischl anzusehen, daß sein großer, reicher, unter dem Leopold-Stollen erschlossener Haselgebirgstock den vorgeschrittenen Erfahrungen im Bergbau in seiner zunehmenden Mächtigkeit erhalten bleibt. Der jungfräulich erhaltene Haselgebirgsstock kann nun durch den in vorstehender Figur ersichtlichen Erbstollen in kurzer Zeit in Angriff genommen werden.

Bevor ich auf die Details des vorliegenden Gegenstandes „Die Anlage des Kaiser Franz Josef-Erbstollens" eingehe, halte ich es für notwendig, über die vorliegenden Karten sowie über den geologischen Bau, die Mächtigkeit, die Tiefe, den Salzreichtum und die Gewinnungsart dieses Salzlagers einige erklärende Bemerkungen voraus zu schicken. Das Salzlager von Ischl erscheint uns, wie wir aus den vorliegenden Horizontal- und Vertikal-Schnitten durch den Leopold-Stollen ersehen, als eine langgestreckte ostwestlich streichende Linse, welche sich nach oben auskeilt, nach unten aber erweitert; diese Form kann in allen Horizonten dieses aus der Tiefe fast senkrecht aufsteigenden Lagers angenommen werden.

Die Erklärung der geologischen Verhältnisse dieses Salzberges ist noch immer eine schwierige, denn vor allem sind es der große Mangel an sicheren Streichungs- und Verflächungswinkeln in vielen Horizonten und die zum größten Teile an Petrefakten leeren Schichten, welche im Vereine mit ihren großen Knickungen und Überschiebungen die volle Erkenntnis hierüber ungünstig beeinflussen.

Somit sind wir nur imstande, durch die jeweiligen Ansichten der Geologen im Zusammenhange mit den fortschreitenden

* Anmerkung. Die Salzbergbaue in den Alpen vom Standpunkte ihrer Stabilität. Österr. Ztsch. für Berg- und Hüttenwesen. Nr. 7 und 8 v. Jahre 1887 v. August Aigner.

bergmännischen Erfahrungen zu einer allmählichen verständnisvolleren Erkenntnis zu gelangen und haben auch die jüngsten Aufschlüsse des Erbstollens hiezu in bedeutendem Maße beigetragen.

Wie aus dem vorliegenden, von Nord nach Süd geführten Schnitte (Fig. A) zu ersehen ist, ist der Salzberg der Teufe nach, weiters durch die beiden Schächte Dunajewski und Distler, sowie durch ein 250 *m* tiefes Bohrloch auf 244 *m* Tiefe vom tiefsten Horizonte aus aufgeschlossen.

In diesem Durchschnitte scheidet das aus der Tiefe aufragende linsenförmige Salzlager deutlich zwei Schichtengruppen, die südlich liegenden älteren triadischen und die nördlich gelegenen jüngeren Schichten des Lias-Jura und der Kreide.

Franz von Hauer war im Jahre 1850 der erste, welcher diese Schichten schied.

Nach ihm ruht der graue Neokom-Mergel auf den Kalksteinen, welche das Liegende des Salzlagers bilden sollen und ist das Salzlager zwischen dem älteren und jüngeren Muschelkalk gelegen; die Salzmasse streicht von Osten gegen Westen und fällt nach Süden widersinnig gegen den Abhang des Gebirges; im Hangenden des Salzlagers liegen rote Marmore (oberer Muschelkalk), im Liegenden finden sich versteinerungsleere Alpenkalke (unterer Muschelkalk) gleichförmig überlagert.

Wie man sieht, bestimmte die gegen Nord fallende Steigung des Salzlagers Franz von Hauer, die älteren Schichten im Gegensatze zu den für unteren Muschelkalk erklärten jüngeren Schichten der Kreide oder Jura als Hangendes zu erklären, was sie in der Tat nicht sind.

Bereits im Jahre 1853 erklärte Franz von Hauer, entgegen der älteren Annahme, die Salzlager als den Werfner Schiefern angehörig: „Die Salze und Gipsmasse von Ischl liegen daselbst in einem zwischen hohen Kalkwänden eingeschlossenen Spaltentale, in dessen Sohle allenthalben Gips hervortritt; als eine Fortsetzung dieses Zuges seien die Gipsmergel südlich vom Hundskogel und weiter westlich von ihnen in einem kleinen Graben nördlich von Wildenstein der Werfner Schiefer selbst anzusehen.“

Eine weitere, die Formationsglieder genauer fixierende

Ansicht gibt E. v. Mojsisovics im Jahre 1866—1868 über die Lagerung des Salzberges von Ischl: die großen Salzlager von Ischl und Aussee sind als eine zusammenhängende Masse anzusehen, von welcher die Hallstätter Schichten nach allen Richtungen abfallen. E. v. Mojsisovics scheidet die gesamte Lagerung des Salzberges von Ischl in zwei Formations-Gruppen, in jene der Kreide, welche nördlich von dem Salzlager, und in jene der Trias, welche südlich von demselben liegt.

„Die Kreide-Schichten gehören dem älteren Formationsgliede derselben, dem Neokom (Roßfeldner Schichten) an, sie bestehen aus Mergeln und Kalken.

Die außerordentliche Verknickung, welche die verschiedenen Schichten der Kreide innerhalb der sonst verhältnismäßig einfach gebauten alten Gebirge zeigen, deuten auf das Nachsinken einzelner Gebirgsteile. Die kuppenförmige Wölbung der Hallstätter Schichten und wenigstens die teilweise Zurückstauung des Dolomitgebirges hat schon vor der Zeit des weißen Jura, in Hallstatt sogar schon vor der Zeit der Klausschichten stattgefunden. Der Ausseer Salzberg ist nur als der südlichste Flügel einer größeren, einheitlich zusammengesetzten Masse anzusehen welche gegen Westen bis in die Gegend von Goisern und Ischl reicht, wo sich die Hallstätter Kalke vom Pötschenstein und den Ausseer Sandling-Alpen über den Goiserer Sandling und Graben-Alpe bis zum Hohen Rosenkogel am Ischler Salzberge, dessen Fußgestelle sie bilden, verfolgen lassen.“

Der räumlich sehr beschränkte Bau bewegt sich nach Mojsisovics in einem Gebiete, das über Tags durch die bekannte Reinfalzalpe am besten signalisirt werden kann.

Unmittelbar im Süden dieser Alpe und parallel der linearen Ausdehnung des gegenwärtigen Baues zieht die Kette der Rosenkögel mit der Zwerchwand hin; dieselbe besteht aus oberjurassischen Kalkmassen, welche auf Hallstätter Kalken aufruhen und ist, wie es scheint, bis auf nicht ganz unansehnliche Tiefe in die weicheren, das Salz bedeckenden und bergenden Schichten eingesunken, da auf der Südseite dieses Zuges die Zlambachschichten um einige Fuß höher reichen, als im Norden in der Gegend der Reinfalzalpe.

Es scheint daher infolge des partiellen Einsinkens der

Kette der Rosenkögel im Norden derselben das Salzgebirge eine Aufpressung und teilweise Überschiebung über jüngere Gebilde erlitten zu haben.

Nach Mojsisovics haben sich in Zukunft die Aufschlußbauten nur gegen die Tiefe zu richten.

Es ist hier am Platze, auch jener Ansichten zu gedenken, welche über die Entstehung der heute emporgerichteten Salzlager und die Deformation der ursprünglichen Salz-Sedimente herrschen; nach Zeuschner (J. d. g. R. 1850) stehen „die Steinsalzgebilde von Pernek bei Ischl in keinem Zusammenhange mit denen von Hallstatt und Aussee; ringsum von Muschelkalk eingeschlossen, enthalten sie Bruchstücke dieser Felsart von verschiedener Größe, oder mächtige Blöcke bedecken dieselben.

Eine Kontinuität ist nicht zu bemerken.

Das sporadische Hervortreten des Salzgebirges in den Alpen, das in Spalten oder als stockartige Ausfüllung erscheint, die parallelen Tonstraten im Steinsalz, die vielen eingeschlossenen Bruchstücke von Kalk, der Mangel an Petrefakten beweisen, daß es als ein wässriger Brei aus dem Innern der Erde hervorgetreten ist."

Suess (1854) betrachtet den Hallstätter Salzberg nur als eine durch die Erhebung der Zentral-Axe hervorgebrachte Aufstauung der Werfnerschiefer.

Diesen dynamischen Wirkungen entgegen sieht v. Richthofen (1861—1862) in der Empordrängung unserer Salzlager nur chemische Ursachen:

„Bei der großen Regelmäßigkeit, welche im allgemeinen die alpinen Salzberge auszeichnet, kann nur dem Salzstocke selbst eine so mächtige, in den Gebirgsbau eingreifende Wirkung zugeschrieben werden; diese Gebilde haben sich durch mächtige Komplexe der festen Alpenkalke emporgedrängt. Letztere wurden mitgehoben, gekrümmt, das Salzgebirge kommt nach Art eines Eruptiv-Gesteines in einem Aufbruch zu Tage, den es sich selber gebildet hat, es ist insbesondere die chemische Wirkung des sich zu Gips umbildenden Anhydrites, welche diese Faltungen und Krümmungen bewirkt."

Halten wir nun diesen älteren Ansichten die jüngsten bis jetzt stattgehabten Aufschlüsse des Erbstollens entgegen! Im

Erbstollen zeigte sich nach Durchquerung des Gehängschuttes wenige Meter von seinem Aufschlagspunkte bis auf 1100 *m* ein ganz unerwartetes Auftreten von Salzgebirge und Gips. Dieses Salzgebirge müssen wir als einen vom Hauptlager getrennten, nordwestlich gelegenen Lagerteil betrachten; derselbe liegt in einer geraden Linie, welche man sich vom Ausseer Salzberge über den Ischler Salzberg an das kleine Salzlagertrumm des alten, schon lange verlassenen alten Steinbergbaues zieht; letzteres mag dem im Erbstollen aufgeschlossenen Lagerteil angehören.

Auf das Salzgebirge folgen bis 1800 *m* Neokom-Mergel mit einem Nordost-Einfallen; von 1800 *m* bis 2000 *m* und weiter petrefaktenlose tonige Kalke mit weißen Schnüren, die wohl noch der Kreide oder dem Jura angehören mögen. Das Einfallen der Neokom-Mergel stimmt annähernd mit jenem der Mergel, welche sich im Josefstollen vorfinden

An der Hand dieser geologischen Ansichten in Verbindung mit dem Aufschlusse des Erbstollens kann daher nur dieser von Nord nach Süd geführte Schnitt (Fig. A) richtig sein.

Wir finden hier bei einer Überschiebung der älteren Schichten über die jüngeren eine Überkippung, wir finden die Werfner Schiefer im Süden und auf der Nordwestseite als durch den Auftrieb der Salzmasse auseinandergetriebene Lagerteile, welche auf eine Trennung der tiefsten Glieder hinweisen; wir finden den Salzaufschluß des Erbstollens in 180 *m* tiefer und die überlagernden Neokomschichten konform einfallend. Das Salzlager von Ischl erscheint uns einerseits als der nördliche, das Hallstätter Salzlager anderseits als der südliche Teil einer Doppelmulde, welche in der Mitte durch den ostwestlich streichenden Werfnerschiefer am Arikogel getrennt ist.

Alle diese Tatsachen beweisen, daß das Salzlager von Ischl in der Richtung nordwestlich, wenn auch getrennt, im Verbande der Werfner Schiefer, denen es angehört, fortzieht, in welcher Richtung auch die vor Jahrhunderten benützten alten Solquellen bei Pfandl fließen.

Es weist daher der bisherige Aufschluß des Kaiser Franz Josef-Stollens auf eine mächtige Ausdehnung des Salzlagers in nordwestlicher Richtung gegen Pfandl, welche

Ausdehnung auch durch die im Weichbilde von Ischl (Hundskogel, Kaltenbach-Au) auftretenden Gipse und Zlambachtone eine ergänzende Bestätigung findet.

Wie aus dem vorstehenden Vertikalschnitt zu ersehen ist, können wir das Salzlager von Ischl in zwei ungleiche Hälften teilen:

1. in einen über dem Leopold-Stollen liegenden schmalen 60 bis 200 *m* mächtigen Teil von zirka 57% Salzgehalt;

2. in einen tieferen, unter dem Leopold-Stollen bis in die heute noch unbekannte Tiefe absetzenden 300 *m* mächtigen Teil von 68%hältigem Salzgebirge.

Ad 1. Dieser Teil umfaßt alle jene Stollen, welche seit dem Jahre 1563 auf diesen Salzberg eingetrieben wurden, und zwar den: Lipplesgraben-Stollen, eröffnet 1567, Matthias 1577, Neuberg 1586, Mitterberg 1563, Frauenhold 1610, Neuer Steinberg 1715, Alter Steinberg 1567, Amalia-Stollen 1687, Elisabeth-Stollen 1712, Ludovica-Stollen 1747, Josef-Stollen 1751, Theresia-Stollen 1775 und Leopold-Stollen 1794.

Letzter Stollen, bis jetzt der tiefste, nimmt die Sole der über ihm befindlichen Etagen und alle Wildwässer des durchbrochenen Hangenden auf, und es fließt die Sole aus demselben zur Hütte nach Ischl.

Ad 2. Dieser Teil ist noch vollkommen unverritzt und setzt derselbe sich erweiternd in die Tiefe; sein Liegendes ist bis jetzt noch nicht konstatiert.

Er ist bis auf 344 *m* aufgeschlossen und enthält 68% Salzgehalt.

Was den über dem Leopold-Stollen befindlichen Salzlagerteil betrifft, so stand derselbe seit seiner Eröffnung im Jahre 1563 nach der noch heute bestehenden Verlaugungsmethode bis zum Jahre 1687, dem Eröffnungsjahre des Amalia-Stollens, durch 48 Schöpfwerke, und seit diesem Zeitpunkte bis heute durch 65 gewöhnliche Laugwerke in unausgesetztem Betriebe.

Dieser Berganteil ist nahezu erschöpft und stehen von den 65 gewöhnlichen Laugwerken nur mehr 27 in den Horizonten Josef, Theresia, Leopold in Benützung.

Die wahrscheinliche vollständige Ausnützung des über dem

Leopold-Stollen befindlichen Berganteiles mit seinen 3 Horizonten dürfte bei einer jährlichen Erzeugung von 1,365.000 *hl* Sole in zirka 14 Jahren, also um das Jahr 1918, vor sich gehen.

Nach den heute vorhandenen Vermessungsdaten mißt dieser über dem Leopold-Stollen vorhandene Lagerteil 20,905.623 m^3. Zieht man hievon die heute angenommenen Gebirgsmittelverluste (das Baugerippe) von 85% = 17,769.779 m^3 ab, so bleiben 3,135.844 m^3 benützbares, der Verlaugung dargebotenes Salzgebirge, welches nach einer von Herrn Bergrat C. Schramml konstruierten Formel:

$$S\ (hl) = 0{\cdot}524\ p\ (H\ m^3) = 93{,}661.388\ hl$$

Sole gibt.

In dieser Formel bedeuten S (hl) die Sole in Hektolitern, p den Prozentgehalt des Gebirges = 57 und H m^3 den Kubikinhalt des Haselgebirges — 3,135.844 m^3.

Diese Solenmenge von 93,661.388 *hl* dürfte also seit dem Jahre 1563 bis 1918 aus diesem Haselgebirgskörper abgegeben worden sein, wobei zu bemerken ist, daß die Solenerzeugung in den alten Schöpfwerken überhaupt eine beschränkte war, und die größere Erzeugung wohl erst nach dem Jahre 1688, dem Aufschlagsjahre des Amalia-Stollens, mit seinen größeren Laugwerken sich allmählich dem größeren Bedürfnisse anpaßte.

Es ist einleuchtend, daß man im Hinblicke auf die geringen Mittel, welche bis zum Horizonte des Leopold-Stollens in Aussicht standen, schon früh bedacht war, den bis dahin tiefsten Erbstollen (Leopold), welcher in das Pernektal ausmündet, durch einen um eine Berg-Etage tieferen Stollen daselbst zu ersetzen, der aber in Anbetracht seiner geringen Unterteufung von nur 38 *m* und einer verhältnismäßigen großen Länge nie zur vollständigen Ausführung kam, weshalb nach einem noch tieferen Aufschlagspunkte gesucht wurde.

Nach dem Begriffe eines Erbstollens, eines im Tiefsten eines stollenmäßig betriebenen Bergbaues angelegten Stollens zum Zwecke der Wasserlösung oder Förderung von Bergbauprodukten mußte derselbe mit Beziehung auf den Solenabfluß zur Hütte bei möglichst geringer Länge die denkbar tiefste Stelle einnehmen.

Es wurden vier Aufschlagspunkte vorgeschlagen:

1. Von der Teufelsmühle in Ischl; Länge des Erbstollens 5289 *m*, Unterfahrung des Leopold-Stollens 204 *m*.

2. Vom Rettenbachtale bei Ischl; Länge des Erbstollens 3507 *m*, Unterfahrung des Leopold-Stollens um 151 *m*.

3. Von Laufen vis-à-vis des Bahnhofes; Länge des Erbstollens 3460 *m*, Unterfahrung des Leopold-Stollens 190 *m*.

4. Von der Brunnleithen; Länge des Erbstollens 3450 *m*; Unterfahrung des Leopold-Stollens 195 *m*.

Die Projekte ruhten und erst das Jahr 1868 brachte wieder Bewegung in diese Angelegenheit, als es galt, die von dem hohen k. k. Finanzministerium angeordneten geologischen Untersuchungen der k. k. geologischen Reichsanstalt auf allen alpinen Salinengebieten auszuführen und unsere Salzlager in Bezug ihrer Reichhaltigkeit der Tiefe nach zu durchforschen.

Die Sondierungsschächte in Aussee und Ischl erfüllten diesen Zweck und insbesondere der auf der Rosenfeldkehr auf 94 *m* im Salzlager von Ischl abgeteufte Sondierungsschicht Dunajewski und das von diesem Schachte von mir auf 250 *m* abgestoßene Bohrloch 0 waren es, welche das unter dem Leopold-Stollen hin abreichende Salzlager auf weitere 344 *m* konstatierten, und es steht zu erwarten, daß das Salzlager in noch viel größerer Tiefe konstatiert worden wäre, wenn die Bohrung noch weiter fortgesetzt worden wäre.

Somit erscheint uns der unter dem Leopold-Stollen bereits auf 344 *m* Tiefe erschlossene Salzlagerteil als ein Stock von kolossalem Reichtum, und hat sich, auf die wahrscheinliche Ausdehnung dieses Lagerstockes gestützt, ergeben, daß der nur auf 180 *m* unter dem Leopold-Stollen bis in den Horizont des neu projektierten Erbstollens hinabreichende Anteil 50,553.900 m^3 mißt, welche nach Abzug des Gebirgsmittel-Verlustes von

$$0{\cdot}85 \times 50{,}553.900\ m^3 = 42{,}970.815\ m^3,$$

also 50,553.900—42,970.815 = 7,583.085 m^3 verlaugbares Gebirge, und somit nach S (hl) = $0{\cdot}524 \times 68 \times 7{,}583.088$ = 270,200.484 *hl* Sole geben.

Es ergibt sich also bei einer jährlichen Solegewinnung von 1,500.000 *hl* eine Betriebsdauer von $\frac{270{,}200.484}{1{\cdot}500.000}$ = 181 Jahren,

in welcher Zeit dieser Teil nach dem heute üblichen Verlaugungsbetrieb ausbenützt sein wird.

Auf einen nahezu gleichen Wert müssen wir gelangen, wenn wir diesen durch den Erbstollen erschlossenen Salzlagerstock mit Rücksicht auf die in demselben ausgeteilten Etagen und Laugwerks-Einteilung betrachten. Von den oben angeführten vier Aufschlagspunkten für den Erbstollen wurde mit Berücksichtigung der in der Nähe des wilden Laufen gelegenen günstigen Wasserkraft dieser Stollen unweit des Marktes Laufen an dem Westgehänge des Anzenberges nach Stunde 7—7° und 1′ in einer projektierten Länge von 2847·7 *m* angeschlagen.

Bei einem Sohlsteigen von 6 *m* trifft derselbe den unter dem Leopold-Stollen abgesenkten, westlich gelegenen Distler Schacht, sodaß sich von dessen Sohle bis zum Horizont des Leopold-Stollens ein abbauwürdiger Stock von 180 *m* Dicke und 6 Etagen à 30 *m* Höhe ergeben.

In diesen Etagen sind hier mit Berücksichtigung des dazwischen liegenden Baugerippes die zukünftigen Laugwerks-Anlagen ausgeteilt und enthält jede solche Etage zirka 23 Laugwerke, Wehren, wie dieselben nach altsalinarischer Gepflogenheit genannt werden.

Da jede solcher Wehren nach einer ähnlich ausgeführten Rechnung 2,189.443 *hl* Sole gibt, so ergeben sich für eine Etage von 23 Wehren 2,189.443 × 23 = 50,357.189 *hl* und somit für alle Etagen 302,143.134 *hl* Sole.

Für den Fall der zukünftigen gesteigerten Solenabgabe von jährlichen 1,500.000 *hl* ergeben sich daher als Betriebsdauer des Erbstollen-Revieres: $\frac{302,143.134}{1·500.000} = 200$ Jahren.

Im Jahre 1895 fand die Aufschlagung des zu Ehren Sr. Majestät des Kaisers benannten „Kaiser Franz Josef Stollens“ statt und dürfte nach dermaligem Ermessen bei einem Querprofile des Stollens von 5·75 m^2 die Dürchlung des Erbstollens mit dem Distler-Schachte bei einer noch ausständigen Länge von zirka 800 *m* im Jahre 1906 vor sich gehen also in 11 Jahren ausgeführt worden sein.

Was die technische Durchführung der Stollen-Gewältigun

betrifft, so ist zu diesem Zwecke in der elektrischen Zentrale in Laufen eine 23pferdige Jounval-Turbine eingebaut, welche zwei Dynamomaschinen in Bewegung setzt.

Beim Vortrieb stehen Stoßbohrmaschinen von Siemens und Halske in Verwendung und arbeiten gleichzeitig zwei Bohrmaschinen mit einem Kraftverbrauch von zirka 4·5 Pferden.

Diese Bohrmaschinen werden von vier Häuern bedient, welche in der Regel in einer achtstündigen Schicht das ganze Stollenprofil von 5·75 m^2 durch 19 bis 20 zirka 1 bis 1·1 Meter tiefe Bohrlöcher abbohren und abschießen und hiezu zirka 10·5 *kg* Dynamit verbrauchen.

Der Ausschlag in einer Schicht beträgt 0·9 bis 0·95 und 1 *m* Länge.

Nach Beendigung obgenannter Häuerschicht kommen sieben Mann Förderer, um in einer weiteren achtstündigen Schicht mit $^3/_4$ m^3 fassenden Kippwägen die Berge zu Tage zu fördern.[1]

Nach einem alten, aus einer Zeit herstammenden Projekte, in der es noch keine Bohrmaschinen gab, wären für die Herstellung dieses Erbstollens von nur 2·6 m^2 Querprofil 50 Jahre nötig gewesen!

Nachdem die Ausnützung des Theresia Leopold-Stollens im Jahre 1918 vollendet sein dürfte, so werden wir anderseits das Jahr 2108 zählen, in welchem der letzte Tropfen Sole auf dem Gefälle des Erbstollens zur Hütte fließt und die weitere Solengewinnung aus dem bis auf 164 *m* unter dem Erbstollen durch das Bohrloch konstatierten Salzgebirgsstock stattzufinden haben wird.

Daß dies nur durch maschinelle Solenhebung mit Hilfe der in dem Salzlager vorhandenen Raubwässer geschehen kann, ist klar und steht hier eine Drucksäule von 369 *m* mit einer ausgiebigen Wassermenge zu Gebote.

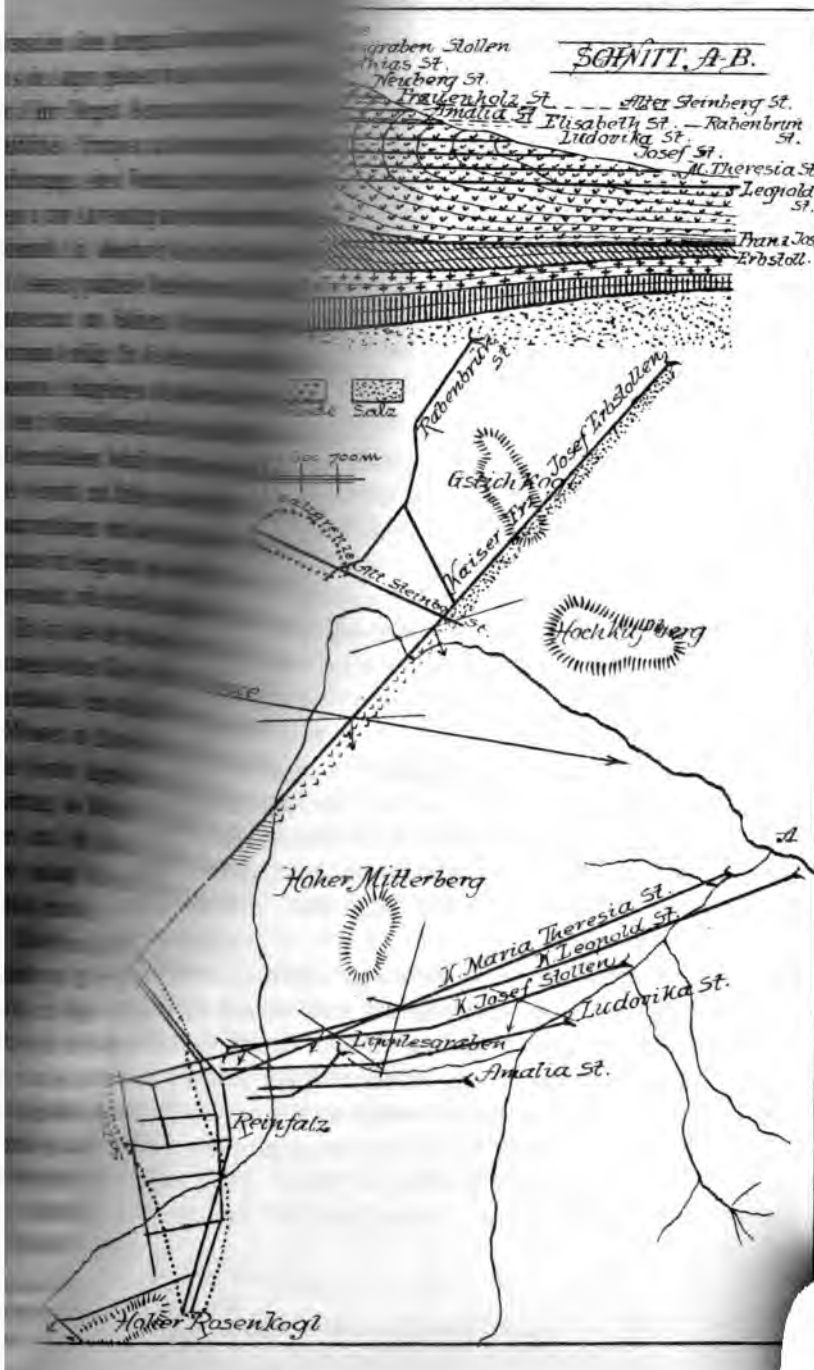
---

[1] Die ausführliche Beschreibung dieser elektrischen Anlage und des ganzen Bohrbetriebes im Kaiser Franz Josef-Erbstollen in Ischl wurde von Herrn Alex. Bretschneider, k. k. Bergverwalter, daselbst, im 41. Hefte (1904) in der österr. Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst in erschöpfender Weise publiziert. Diese Publikation erfolgte erst nach Haltung meines Vortrages.

Zweifelsohne wäre dies
volles Beginnen, unseren A
selbsttätigen Abfluß der So
system in der weiteren Ti
gelangen immer wieder i
Mängeln des heutigen Ve
das gleiche Abbausystem
von 344 m und der groß
reichtum nicht allmählic
das intensive Bestreben
Es wurde eingangs er
mehr als 3% des Natu
großen Lehrmeister d
Miller v. Hauenf
werden, deren Grun
befähigte, die Ausg
wendung verschied
maß von 15% zu
uns des Wassers,
als Baumeister l
werden muß!

Selbstver
heutigen groß
ausgebildete
Ausbringen
welcher be
regung z
Gegensat
die bish
einen v
zur Er
wendig
verkl

Franz Josef-Erbstollen in Ischl.



Sandform durch lange eiserne Röhrenleitungen mit dem nötigen Volumen von Wasser in die leeren Werksräume einzuschlagen.

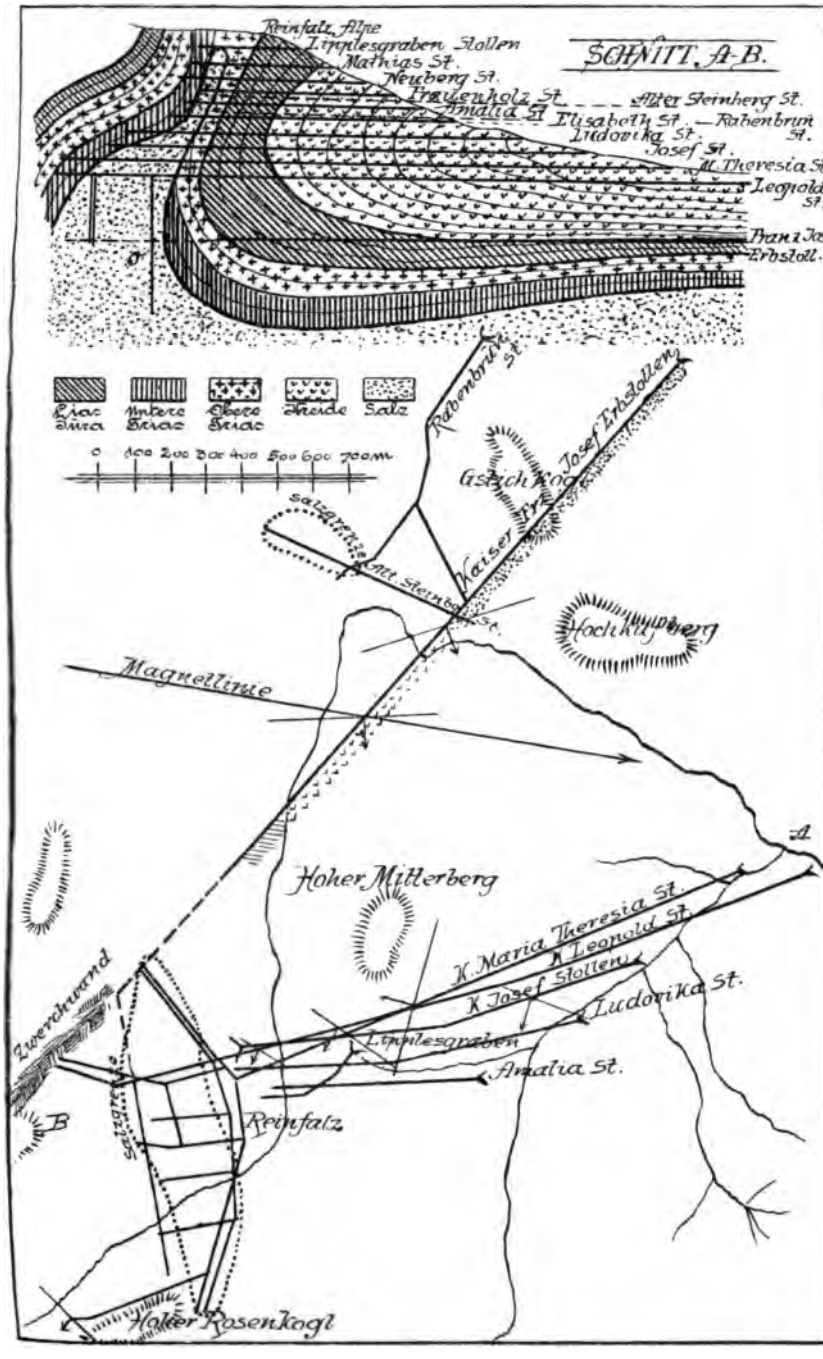
Das auf dem Leitungswege aufgelöste Salz erscheint dort in Sole umgewandelt, und der Rückstand von Ton bildet gleichzeitig den Versatz eines abgebauten Werksraumes, wirkt nun daselbst für den Salzberg stabilisierend.

Insbesondere aus diesem Grunde müssen wir Schrammls Vorschlag als die eminenteste fortschrittliche Anregung im Abbau der alpinen Salzlager begrüßen, welche uns die einzige Garantie bietet, unseren heutigen, durch die ungünstigen Lagerungsverhältnisse beeinflußten Salzbergbau auf eine höhere, sichere Ausgewinnung zu bringen, denn durch diesen Vorschlag zur Anwendung des Spülversatzes, der hier aus den Rückständen des zerkleinerten und ausgelaugten Haselgebirges besteht, fällt die Gewinnung des Lauggutes mit dem gleichzeitigen Versatz unserer Wehrräume, also mit der Sicherheit unseres Salzbergbaues, zusammen. Die obbezeichneten Bruchlinien müssen nebst den mit der Teufe zunehmenden Erhaltungskosten ihr Ende finden.

Aber im gleichen Sinne nimmt auch die Betriebsdauer unserer Salzberge zu; es läßt sich nach den oben angeführten Daten und Formeln leicht berechnen, daß der unter dem Kaiser Leopold-Stollen bis auf den Kaiser Franz Josef-Erbstollen erschlossene Salzstock anstatt einer Dauer von 200 Jahren eine solche von 800 Jahren haben dürfte. Somit weist unter Anwendung und Weiterentwicklung dieser Grundsätze der durch den Kaiser Franz Josef-Stollen konstatierte Aufschluß an Salz, welcher außerdem ein aus der Tiefe von weit über 164 *m* aufragendes Salzlager krönt, auf eine lange Gewinnungsdauer hin. Aber nicht nur in vertikaler, sondern auch in horizontaler Richtung dehnt sich das Salzlager unter der Talebene von Ischl gegen Pfandl zu aus. Es ist somit ein kolossaler Salzreichtum für die Zukunft verbürgt, welcher berufen ist, neben der Bedeckung des Speisesalz-Bedürfnisses auch auf die chemische Großindustrie bestimmend einzuwirken.[1]

[1] Die Sodafabrik in Ebensee verarbeitet jährlich bereits zirka 1,200.000 *hl* Sole und werden gleichzeitig auch noch Steinsalzminution an die chemische Produktion abgegeben.

August Aigner. Über den Kaiser Franz Josef-Erbstollen in Ischl.



Nachtrag

zum „Beitrage zur Kenntnis der Verbreitung der Giftschlangen in Steiermark"

unter Bezug auf die Ergebnisse der Prämiierung des Jahres 1904.[1]

Zusammengestellt von

Gottlieb Marktanner-Turneretscher.

Wenngleich die Prämiierung der Giftschlangen im Jahre 1904, die also nach einjähriger Pause wieder aufgenommen wurde, naturgemäß keine Resultate liefern konnte, welche vollkommen sichere Schlüsse über den Erfolg der ganzen Aktion zulassen, dürfte es dennoch nicht uninteressant sein, die Ergebnisse derselben weiteren Kreisen bekannt zu machen. Ehe wir aber hierauf eingehen, wollen wir einige kurze Mitteilungen über die Modalitäten der Prämiierung des Jahres 1904 vorausschicken.

Zufolge Beschlusses des steiermärkischen Landtages wurde behufs möglichster Ausrottung der Kreuzotter in Steiermark verordnet, daß zum Zwecke der Vertilgung dieser Giftschlangen in den Jahren 1904, 1905 und 1906 Prämien aus dem Landesfonds auszubezahlen sind, und zwar in der Höhe von einer Krone per Schlange.

Schon im Anfange des Jahres 1904 liefen neben der Kreuzotter viele Sandvipern ein und gelangten zahlreiche Briefe an den Schreiber dieser Zeilen, welche Beschwerden enthielten, daß die Sandviper nicht auch in die Prämiierung einbezogen wurde. Da diese einseitige Prämiierungsaktion in einem Lande, welches von zwei mindestens gleich gefährlichen Giftschlangenarten bewohnt wird, nicht der notwendigen Gleichberechtigung aller Bewohner des Landes entsprochen hätte, so richtete ich

---

[1] Vergl. den diesbezüglichen Aufsatz in den „Mitt. d. Nat. Ver. f. Steierm.", Jahrg. 1903.

an den steiermärkischen Landes-Ausschuß die dringende Bitte, auch für die Sandviper Prämien auszubezahlen, und wurde, was hier mit dem Ausdrucke des besten Dankes konstatiert sei, diesem Ansuchen auch Folge gegeben, jedoch von einer neuen diesbezüglichen Verlautbarung Abstand genommen. Deshalb wurde dieser Beschluß des steiermärkischen Landes-Ausschusses damals allen diesen Einsendern (mehr als 50) durch eine private Mitteilung bekannt gegeben und hiemit die durch diese Angelegenheit erregten Gemüter beruhigt. Am 10. Juni wurden zufolge des oben erwähnten Beschlusses auch sämtliche bis dahin eingelaufenen Sandvipern nachträglich prämiiert, und zwar ebenfalls wie die Kreuzotter mit je einer Krone pro Kopf, eine Prämie, welche, wie schon seinerzeit erwähnt wurde, gegenüber der von anderen Kronländern ausgesetzten als relativ hoch bezeichnet werden muß. Die Prämiierung dauerte das ganze Jahr hindurch an, während sie bekanntlich vor zwei Jahren schon am 6. August eingestellt wurde; nur in der Zeit vom 15. Juli bis 15. September war mit Rücksicht auf die in der heißen Jahreszeit ungemein rasche Fäulnis der Köpfe die Einsendung sistiert. Diese Verfügung wurde über Ansuchen der Postbehörde getroffen, da es letztere mehrmals ablehnte, die bereits in Verwesung übergegangenen Schlangenköpfe zu befördern, was auch in Anbetracht des intensiven Fäulnisgeruches solcher Sendungen sehr begreiflich erscheint. Sowohl in dieser Hinsicht wie auch in der unten angeführten hat sich die in dem Berichte über die Prämiierung des Jahres 1902 (pag. 6) gebrachte Anregung, den Einsendern das Einlegen der Schlangenköpfe in denaturierten Alkohol zu empfehlen, sehr bewährt. Da diese Anregung in die amtliche Verlautbarung der Prämiierungsaktion aufgenommen worden war, haben sich sehr viele Einsender dieselbe zunutze gemacht, da sie dadurch in die Lage versetzt wurden, das Ansammeln einer größeren Zahl von Köpfen abzuwarten und diese dann gleichzeitig einzusenden, wodurch ihnen viele Porto-Auslagen erspart blieben. Das Zweckmäßige dieser Einführung fällt durch Vergleich mit der Zahl der Einsendungen im Jahre 1902 besonders ins Auge. Im Jahre 1902 wurden nämlich durch 1305 Einsendungen 6244, im Jahre 1904 durch 393 Einsendungen 5334 Giftschlangen

eingeliefert; es waren somit, wie leicht zu berechnen ist, relativ um 721 Einsendungen weniger zu verzeichnen, als nach dem Einsendungsmodus des Jahres 1902 dieser Schlangenanzahl entsprochen hätte. Es wurden somit durch die Methode der Konservierung nicht nur, wie schon erwähnt, eine nicht unbedeutende Auslage an Postportis für die Einsendungen, sondern insbesondere auch für die Postanweisungen der Prämien erspart, und machte sich auch eine große Erleichterung und Zeitersparnis bei der Agnoszierung und Buchung des Einlaufes bemerkbar.

Betrachten wir nun das Ergebnis der Prämiierung selbst, so soll eingangs nur erwähnt werden, daß bei der letztjährigen Prämiierung auch die Arten aller aus Unkenntnis eingesandten nicht giftigen Schlangen im Einlaufsprotokolle verzeichnet wurden, da dadurch die Möglichkeit geboten ist, wenigstens das Vorkommen derselben an bestimmten Lokalitäten Steiermarks zu konstatieren. Hiebei muß allerdings im Auge behalten werden, daß es sich eben nur um die wegen Unkenntnis der Giftschlangen zufälligerweise eingesandten nicht giftigen Schlangen handelte, sodaß aus der nachstehenden tabellarischen Übersicht also nur auf das Vorkommen einer bestimmten nicht giftigen Art an einer gewissen Lokalität geschlossen werden darf, niemals aber der umgekehrte Schluß zulässig wäre. Ebensowenig kann im allgemeinen aus dieser Tabelle die Häufigkeit des Vorkommens irgend einer nicht giftigen Art festgestellt werden, schon aus dem Grunde, weil nur bei grober Unkenntnis der Giftschlangen andere Arten als etwa die harmlose, leider etwas Ähnlichkeit mit der Kreuzotter besitzende Glattnatter eingesandt werden wird. Höchstens in einem Falle möchte ich vielleicht eine Auswahl von dieser Regel gelten lassen, und wäre dies bei dem Orte Zmollnig der Fall, von wo unter nur drei Einsendungen vier Äskulapnattern eingeliefert wurden, was wahrscheinlich zu dem Schlusse berechtigt, daß dort diese sonst relativ seltene Schlange etwas häufiger vorkommt. Sich in Erörterungen von Verbreitungsbezirken nicht giftiger Schlangen schon heute einzulassen, wäre wohl verfrüht, da ja laut Beschlusses des steiermärkischen Landtages noch weitere Prämiierungsjahre in Aussicht stehen und der Verfasser

in Anbetracht der guten Sache sich wie bisher bereit erklärt hat, die oft recht zeitraubende Agnoszierungsarbeit aus Gefälligkeit weiters zu übernehmen. Was nun die Giftschlangen selbst betrifft, hat sich zu der Konstatierung des Verbreitungsbezirkes, welche in dem früheren Berichte über die Prämiierung des Jahres 1902 enthalten war (pag. 8 und 9) keine wesentliche Änderung ergeben, jedoch hat sich die Zahl der von den einzelnen Lokalitäten eingesandten Exemplare speziell an vielen jener Orte, von welchen vor drei Jahren eine ungemein große Zahl eingelangt war, sehr geändert.

Da die Zahl der eingesandten Schlangen jedenfalls durch die Höhe der ausgesetzten Prämie wesentlich beeinflußt wird, dürfte es am Platze sein, hier nochmals darauf aufmerksam zu machen, daß für die Sandviper in beiden Jahren für den weitaus größeren Teil der Zeit der Prämiierung die Prämie stets 1 Krone betrug, weshalb dieser Umstand für die genannte Schlangenart kaum ins Gewicht fällt. Anders stellt sich dieses Verhältnis für die Kreuzotter, welche, wie erwähnt, im Jahre 1902 mit 3 Kronen, im Jahre 1904 mit 1 Krone prämiiert wurde, sodaß von vornherein für das letztere Jahr die Einsendung einer geringeren Zahl von Kreuzottern hätte erwartet werden können, eine Vermutung, welche aber jedenfalls durch die gleich anzuführenden anderen Umstände beeinflußt, sich als unzutreffend erwies.

Wie schon in meinem früheren Berichte hervorgehoben wurde, ist nämlich die Zahl der eingesandten Schlangen auch von dem größeren oder geringeren Fortschritte des Bekanntwerdens der Prämiierungsaktion in den Kreisen der Bevölkerung abhängig. Diesem letzgenannten Umstande dürfte es mindestens teilweise zuzuschreiben sein, daß trotz der herabgesetzten Prämie für die Kreuzotter doch bedeutend mehr Exemplare derselben als im Jahre 1902 eingeliefert wurden. Allerdings muß hiebei auch noch in dritter Linie festgehalten werden, daß sich die Prämiierung im letzten Jahre auf einen beträchtlich längeren Zeitraum erstreckte. Berücksichtigen wir die drei eben erwähnten beeinflussenden Umstände bei der Sandviper, so finden wir, daß betreffs der zwei letztgenannten Punkte auf eine Vermehrung der eingesandten Exemplare im letzten

Prämiierungsjahre zu rechnen gewesen wäre, da ja die Verhältnisse betreffs des erstgenannten Punktes in beiden Jahren sehr ähnlich waren und deshalb nicht von wesentlichem Einflusse sein konnten. Aber auch bei dieser Schlange traf die eben ausgesprochene Mutmaßung nicht zu, da im Jahre 1904 eine bedeutend geringere Menge von Sandvipern eingeliefert wurde, als im Jahre 1902. Ich glaube in diesem Falle ganz besonders darauf verweisen zu sollen, daß gerade die meisten jener Orte, von welchen im Jahre 1902 die reichste Menge von Sandvipern eingeliefert wurde (z. B. Franz b. Cilli, St. Christoph, Hörberg, Maria-Graz und Trifail), heuer einen ganz staunenswerten Rückgang der Einsendungszahl aufwiesen. In diesem Falle glaube ich daher nicht fehlzugehen, wenn wir diese bedeutende Differenz auf eine durch die Massenvertilgung des Jahres 1902 zurückzuführende Dezimierung dieser Giftschlange schieben, was uns den erfreulichen Beweis erbringen würde, daß es durch eifrige Verfolgung möglich ist, die Giftschlangengefahr wirklich bedeutend zu verringern.

Auf die nachstehende Tabelle übergehend, soll bemerkt werden, daß in derselben auch die Zahl der Einsendungen, welche von dem betreffenden Orte einliefen, Aufnahme fanden; ferners wurde, da es nicht uninteressant sein dürfte, über die Häufigkeit des Vorkommens der Höllenotter zu berichten, für dieselbe eine eigene Rubrik eingeräumt. In dieser letzteren findet man sonach angegeben, wie viele Exemplare von typischen Höllenottern (variet. prester) unter den in der Rubrik „Gesamtzahl" angegebenen Exemplaren von Kreuzottern vorhanden waren. Die letzte Rubrik der Tabelle wurde des Vergleiches wegen für die von den betreffenden Fundorten im Jahre 1902 eingelangte Zahl von Giftschlangen reserviert. Eine Trennung dieser Rubrik in zwei verschiedene für Kreuzottern und Sandvipern schien vollkommen überflüssig, da ja in jeder Lokalität, mit einer einzigen Ausnahme (Sulzbach), ohnedies nur immer ein und dieselbe Giftschlangenart vorkommt und somit ein Blick in die Rubriken 2 und 4 Aufschluß darüber gibt, ob sich die angegebene Zahl auf die eine oder andere Art bezieht. Bemerkt muß noch werden, daß die Tabelle nur die im Jahre 1904 in Betracht gekommenen Einsendungsorte enthält

und folglich nur bei diesen die der bequemen Vergleichung wegen beigesetzten Prämiierungszahlen des Jahres 1902 hinzugefügt werden konnten.

Ort der Absendung	Zahl der Einsendungen	Kreuzottern		Sandviper	Ringelnatter	Würfelnatter	Glattnatter	Äskulapnatter	Giftschlangen im Jahre 1902
		Gesamt-Zahl	Höllen Otter						
	Anzahl der Stücke im Jahre 1904								
St. Andrä b. Wöllan . . .	2	—	—	35	1	—	3	—	8
Anže, P. Reichenburg . .	1	—	—	4	—	—	1	—	—
Arzberg b. Passail . . .	1	—	—	—	—	—	2	—	—
Aschbach, P. Wegscheid .	4	77	10	—	—	—	3	—	57
St. Bartholomä, P. Hohenmauten	1	—	—	3	—	—	1	—	3
Brezje, P. Reichenburg .	2	—	—	26	—	—	—	—	25
St. Christof b. Cilli . . .	1	—	—	11	—	—	—	—	138
Cilli	2	—	—	34	—	—	—	—	1
Dobje, P. Lichtenwald . .	1	—	—	1	—	—	—	—	35
Dobrein, P. Mürzsteg . .	5	12	1	—	—	—	—	—	10
Drachenburg	1	—	—	—	—	1	—	—	12
Dvor, P. Montpreis . . .	3	—	—	66	—	—	1	—	29
St. Egydi b. Wöllan . . .	1	—	—	15	—	—	3	—	—
Einöd, P. Gröbming . . .	1	—	—	—	—	—	2	—	—
Einöd, P. Kapfenberg . .	1	61	4	—	—	—	—	—	—
Feistenberg b. Gonobitz .	1	—	—	10	—	—	—	—	15
Feistritzwald b. Rettenegg	2	7	—	—	—	—	—	—	—
Feldbach	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Franz b. Cilli	4	—	—	155	—	—	1	—	1039
Fraßlau	2	—	—	23	—	—	1	—	16
Frauheim b. Kranichsfeld	2	—	—	105	—	—	—	—	255
Frein b. Mürzsteg	32	227	69	—	—	—	—	—	131
Gairach b. Cilli	3	—	—	45	—	—	4	—	6
Gams b. Marburg	2	—	—	18	—	—	2	—	6
Ganz b. Mürzzuschlag . .	1	—	—	—	2	—	—	—	—
Geireg b. Mürzzuschlag .	1	—	—	—	—	—	8	—	—
St. Georgen b. Murau . .	1	—	—	—	—	—	2	—	—
Gonobitz	2	—	—	10	—	—	3	—	—
Gradisch, P. Wind.-Graz .	1	—	—	1	—	—	—	—	—
Graßnitz b. Aflenz . . .	1	—	—	—	—	—	2	—	—
Gröbming	3	10	—	—	—	—	9	—	6
Gußwerk	2	3	—	—	—	—	1	—	26
Halltal b. Mariazell . . .	2	87	6	—	2	—	1	—	40
Heil.-Kreuz b. Marburg .	10	—	—	57	—	—	2	—	62
Hengsberg b. Wildon . .	1	—	—	—	—	—	1	—	—

Ort der Absendung	Zahl der Einsendungen	Kreuzottern		Sandviper	Ringelnatter	Würfelnatter	Glattnatter	Äskulapnatter	Giftschlangen im Jahre 1902
		Gesamt-Zahl	Höllen-Otter	Anzahl der Stücke im Jahre 1904					
St. Hieronymi b. Franz	3	—	—	263	—	—	5	—	siehe Franz
Hohenbrugg b. Hartberg	1	—	—	—	—	—	3	—	—
Hohenmauten	3	—	—	26	—	—	1	—	—
Hohentauern b. Trieben	1	11	—	—	—	—	—	—	16
Hörberg	3	—	—	36	—	—	—	—	187
Jellovetz b. Marburg	1	—	—	23	—	—	1	—	8
Jeschowetz b. Drachenburg	1	—	—	2	—	—	—	—	—
St. Johann am Weinberg	7	—	—	88	—	—	—	—	107
Judenburg	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Kalobje, P. St. Georgen a. d. Südbahn	1	—	—	24	—	—	—	—	—
Kapellen a. d. Mürz	5	185	12	—	—	—	11	—	1
Kerschdorf, P. St. Peter b. Königsberg	3	—	—	32	—	—	—	—	—
Kindberg	2	123	17	—	—	—	1	—	58
Klachau	2	11	6	—	—	—	—	—	—
Klanzberg, P. Neuhaus b. Cilli	3	—	—	93	—	—	—	—	—
Klaus, P. Wildalpen	3	21	8	—	2	—	23	—	—
Kleinsölk, P. Stein a. d. Enns	1	27	4	—	—	—	—	—	16
Kötsch b. Marburg	1	—	—	47	—	—	—	—	—
Krampen b. Neuberg	2	4	2	—	—	—	3	—	7
Kranichsfeld	6	—	—	300	—	—	9	—	7
Laak b. Steinbrück	1	—	—	—	—	—	1	—	14
Lahnsattel, P. Frein	7	155	45	—	—	—	1	—	siehe Frein
St. Lambrecht	1	3	3	—	—	—	—	—	12
Lanau, P. Mürzsteg	2	7	5	—	—	—	2	—	—
Laßnitz, P. St. Lambrecht	1	33	—	—	2	—	2	—	—
Lastnitsch b. Drachenburg	3	—	—	19	—	—	—	—	22
Laufen b. Cilli	1	—	—	5	—	—	2	—	13
St. Magdalena, P. St. Paul bei Pragwald	2	—	—	19	—	—	—	—	—
Mahrenberg	1	—	—	21	—	—	2	—	74
Marburg	3	—	—	242	—	—	6	—	4
St. Margareten a. d. Pößnitz	1	—	—	109	—	—	—	—	257
Maria-Graz	1	—	—	29	—	—	—	—	189
Maria-Neustift b. Pettau	1	—	—	4	—	—	1	—	2
Mariazell	6	233	30	—	—	—	9	—	9

Ort der Absendung	Zahl der Einsendungen	Kreuzottern		Sandviper	Ringelnatter	Würfelnatter	Glattnatter	Äskulapnatter	Giftschlangen im Jahre 1902
		Gesamt-Zahl	Höllen-Otter						
	Anzahl der Stücke im Jahre 1904								
St. Martin b. Cilli	1	—	—	3	—	—	—	—	2
St. Martin a. d. Pack . .	2	—	—	—	—	—	2	—	—
Mißling	1	—	—	14	—	—	3	—	13
Montpreis	3	—	—	9	—	—	—	—	20
Mürzsteg	4	31	8	—	—	—	—	—	23
Naraple b. Maria-Neustift	11	—	—	5	—	—	6	3	5
Neuberg a. d. Mürz . . .	8	171	14	—	—	—	4	—	81
St. Nikolai a. d. Enns . .	2	80	18	—	—	—	—	—	51
Ober-Dollitsch, P. Mißling	2	—	—	9	—	—	3	—	—
Oberfeising b. Mahrenberg	1	—	—	7	—	—	1	—	1
Ober-Retschitz b. Tüffer .	1	—	—	19	—	—	—	—	—
Öblarn	5	18	—	—	—	—	3	—	12
Ottenberg, P. Ehrenhausen	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Padež b. Zobukovje . . .	1	—	—	8	—	—	—	—	—
Peč, P. Montpreis	1	—	—	5	—	—	—	—	—
Pečič, P. Hörberg . . .	8	—	—	46	—	—	—	—	106
Peilenstein	1	—	—	3	—	—	—	—	—
St. Peter b. Cilli	1	—	—	21	—	—	—	—	—
Pischätz b. Rann	1	—	—	22	—	—	—	—	21
Podesberg b. Gonobitz .	1	—	—	—	—	—	5	—	—
Podgorje b. Lichtenwald .	1	—	—	2	—	—	—	—	—
Podgorje b. Pischätz b. Rann	1	—	—	25	—	—	—	—	34
Podgorje b. Wind.-Graz .	1	—	—	13	—	—	—	—	8
Prebach b. Gleisdorf . .	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Predlitz b. Murau	1	4	—	—	—	—	1	—	—
St. Primon, P. Hohenmauthen	1	—	—	18	—	—	1	—	35
Račica, P. Laak	1	—	—	—	—	1	4	—	—
Rann	1	—	—	—	—	—	2	—	11
Rastes, P. Reichenburg .	5	—	—	34	—	—	1	—	8
Razbor, P. Laak	1	—	—	12	—	—	—	—	17
Reichenburg	1	—	—	2	—	—	4	—	41
Reichenegg, P. St. Georgen a. d. Südbahn	1	—	—	9	—	—	—	—	—
Rettenegg b. Spital a. Sem.	12	45	—	—	—	—	4	—	18
Saldenhofen	1	—	—	—	—	—	1	—	3
Scheiterboden b. Mürzsteg	1	—	—	—	1	—	—	—	—
Schleinitz b. Cilli	4	—	—	72	—	—	—	—	5
Schneckengraben, P. Wildalpen	1	14	2	—	—	—	2	—	—

Ort der Absendung	Zahl der Einsendungen	Kreuzottern		Sand-viper	Ringel-natter	Würfel-natter	Glatt-natter	Äskulap-natter	Giftschlangen im Jahre 1902
		Gesamt-Zahl	Höllen-Otter	Anzahl der Stücke im Jahre 1904					
Schönstein, Markt	1	—	—	—	—	3	—	—	8
Seewiesen	7	32	9	—	1	—	—	—	43
Selo b. St. Johann b. Wöllan	1	—	—	12	—	—	—	—	—
Senovo, P. Reichenburg	3	—	—	83	—	—	—	—	27
Slemen, P. Zellnitz	3	—	—	51	—	—	1	—	120
Spital a. Semmering	7	101	4	—	—	—	—	—	113
Špitalić, P. Feistenberg	1	—	—	1	—	—	1	—	—
Sromlje b. Rann	1	—	—	14	—	—	1	—	5
Stein a. d. Enns	1	87	5	—	—	—	—	—	—
Steinbrück	1	—	—	1	—	—	—	—	12
Steindorf, P. M.-Neustift	1	—	—	3	—	—	—	—	—
Steinhaus a. Semmering	1	46	1	—	—	—	—	—	—
St. Stephan, P. St. Marein b. Erlachstein	1	—	—	1	—	—	—	—	3
Storé b. Cilli	2	—	—	37	—	—	—	—	25
Straine b. Reichenburg	1	—	—	2	—	—	—	—	—
Sulzbach	2	14	2	4	—	—	—	—	26
Tauplitz, P. Klachau	16	98	23	—	7	—	1	—	89
Ternovc, P. Lichtenwald	3	—	—	4	—	—	—	—	—
Tragöß	1	1	—	—	—	—	1	—	7
Tresternitz b. Marburg	1	—	—	21	—	—	—	—	21
Trieben	9	169	49	—	3	—	7	—	68
Trifail	1	—	—	8	—	—	—	—	105
Trofaiach	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Troffn b. Mahrenberg	4	—	—	6	—	—	2	—	3
Tüffer	4	—	—	79	—	—	—	—	8
Turnau b. Bruck	1	31	8	—	—	—	—	—	1
Turrach	1	9	4	—	—	—	—	—	1
Untertal b. Schladming	1	3	—	—	—	—	—	—	2
Veternik, P. Drachenburg	2	—	—	2	—	—	—	—	—
Vordernberg	1	1	—	—	—	—	—	—	6
Wald b. Stainz	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Wegscheid b. Mariazell	1	5	1	—	—	—	—	—	11
Weißenbach b. Liezen	3	33	4	—	—	—	—	—	725
Weitenstein	1	—	—	8	—	—	—	—	13
Weyern b. Gröbming	1	3	—	—	—	—	—	—	—
Wildalpen	3	20	4	—	3	—	16	—	5
Wind.-Graz	1	—	—	4	—	—	—	—	20
Wochau b. Kötsch	2	—	—	139	—	—	—	—	—
Wolfgruben b. Gleisdorf	1	—	—	—	—	—	1	—	—

Ort der Absendung	Zahl der Einsendungen	Kreuzottern		Sandviper	Ringelnatter	Würfelnatter	Glattnatter	Äskulapnatter	Giftschlangen im Jahre 1902
		Gesamt-Zahl	Höllen-Otter	Anzahl der Stücke im Jahre 1904					
Wöllan	3	—	—	71	1	—	5	—	86
Zabukovje	14	—	—	15	—	—	1	—	84
Zellnitz a. d. Drau . . .	2	—	—	83	—	—	—	—	139
Zlem, P. Klachau	2	8	1	—	—	—	—	—	3
Zmolling b. M.-Rast . . .	3	—	—	2	1	—	3	4	10
Sendung Nr. 261	1	—	—	3	—	—	—	—	—
	54	113	22	412	5	—	30	4	

Eine Sendung von Pernegg enthielt nur 3 Blindschleichen.

Ziehen wir zum Schlusse das summarische Ergebnis der Prämiierung des Jahres 1904 und vergleichen wir es mit den analogen Zahlen des Jahres 1902, so finden wir, daß im Jahre 1904 393 Sendungen gegenüber 1305 des Jahres 1902 einlangten.

Diese lieferten im Jahre 1904:

2321 Kreuzottern . . . . . gegenüber 1876 des Jahres 1902,
3013 Sandvipern . . . . . „ 4368 „ „ 1902,
268 nicht giftige Schlangen „ 616 „ „ 1902.

Aus der letztgenannten Angabe läßt sich der Schluß ziehen, daß die Kenntnis der Giftschlangen in der Bevölkerung in erfreulicher Weise zugenommen hat, nachdem sich im Jahre 1904 nur mehr 4·7% nicht giftige Arten unter der Gesamtsumme der eingelieferten Schlangen befanden, während es im Jahre 1902 noch 9% waren.

Die Potentillen Steiermarks.

Von

Dr. August v. Hayek (Wien).

Vorliegende Arbeit verfolgt einen doppelten Zweck. Bei der Bearbeitung der Gattung Potentilla für meine „Flora von Steiermark" nämlich sah ich mich genötigt, in Bezug auf Abgrenzung der Formenkreise, Nomenklatur etc. vielfach einen anderen Standpunkt einzunehmen, als die meisten jener Autoren, die sich eingehender mit dieser Gattung beschäftigt haben. Für eine ausführliche Begründung dieser abweichenden Ansichten aber ist der in einer Landesflora zur Verfügung stehende Raum zu beschränkt, weshalb ich mich entschloß, dieselben in dieser Arbeit ausführlicher darzulegen.

Andererseits ist die Gattung Potentilla jetzt wieder modern geworden. Besonders die Arbeiten Th. Wolfs haben zur Folge gehabt, daß mit der Begrenzung der Formenkreise, der Benennung etc., wie sie Zimmeter in der Literatur eingeführt hat, vollkommen gebrochen wurde, gewiß vielfach, aber nicht immer, mit Recht. Angeregt durch Wolfs Arbeiten, hat kürzlich Domin die Potentillen Böhmens kritisch bearbeitet, und auch die neueste Bearbeitung der Gattung durch Ascherson läßt deutlich den Einfluß Wolfs erkennen. Ich halte es daher nicht für unzweckmäßig, gerade zu dieser Zeit, wo sich das allgemeine Interesse dieser schwierigen Gattung wieder zuwendet, auch über die Potentillen Steiermarks, über welche bisher fast nichts bekannt war, einiges zu veröffentlichen, in der Hoffnung, daß diese Zeilen auch etwas zur Klärung dieser schwierigen Formen beitragen und die Aufmerksamkeit der Botaniker Steiermarks auf diese lange vernachlässigte Pflanzengruppe lenken.

1. Potentilla sterilis (L.) Garcke.

Diese Pflanze ist in Steiermark entschieden selten. Der von Maly[1] angeführte Standort „auf dem Berge Rennfeld bei Bruck" ist gewiß unrichtig. Denn einerseits ist Malys Gewährsmann Widtermann als sehr unzuverlässig bekannt (er ist u. a. derselbe, von dem die gewiß irrige Angabe, daß Herniaria alpina auf dem Dachstein vorkomme, stammt), andererseits kommt auf dem Rennfeld die der Potentilla sterilis sehr ähnliche P. micrantha vor, mit welcher eben P. sterilis verwechselt wurde. Auch im Herbare des Joanneums liegt vom Rennfeld wohl Potentilla micrantha, zwar nicht von Widtermann, sondern von Fürstenwärther, Graf und Verbniak gesammelt, auf, nicht aber P. sterilis.

Für Potentilla sterilis wird hingegen von Strobl[2] als Standort „auf Waldhügeln am Aufstiege von Admont zur Scheibelegger Hochalpe" angeführt, und es liegt gar kein Grund vor, an dieser Angabe des äußerst zuverlässigen Gewährsmannes zu zweifeln. Neuerlich hat ferner Professor Murr die Pflanze mehrfach bei Marburg beobachtet, so am Frauenberge bei St. Peter[3], am Fuße des Deutschen Kalvarienberges[4] und im Lembacher Walde nahe der Drau.[5] Es liegt gewiß kein Grund vor, an den Angaben Professor Murrs, der überdies noch dazu gewiß in Innsbruck Gelegenheit genug gehabt hat, Potentilla sterilis neben der ähnlichen P. micrantha zu beobachten, zu zweifeln; doch war Herr Professor Murr noch überdies so liebenswürdig, Herrn Schulrat Krašan Belege seines Fundes zu übersenden, welcher die Richtigkeit der Bestimmung bestätigen konnte.[6]

Neuerlich hat einer der verdienstvollsten Potentillen-Forscher der Gegenwart, Dr. Th. Wolf, energisch gegen die Annahme des Namens Potentilla sterilis, „der für ihn einen

---

[1] Flora von Steiermark, p. 243.

[2] Flora von Admont, II., im Jahresber. d. Staatsgymnasiums Melk 1882, p. 56.

[3] Deutsche bot. Monatsschr., 1892, p. 100.

[4] Ebenda, 1894, p. 4.

[5] Ebenda, 1895, p. 61.

[6] Krašan brieflich.

Nonsens involviert und den Linné gewiß nie einer Potentilla, welche reichlich Früchte trägt, gegeben hätte",[1] Stellung genommen.

Ich kann mich dem Standpunkte derer, die jeden Namen, der widersinnig ist, verwerfen, nicht anschließen, da dadurch der Willkür der einzelnen Tür und Tor geöffnet würde. Nur durch die strenge Einhaltung des Prioritätsprinzipes ist eine gewisse Stabilität gewährleistet; besonders ist der Umstand hervorzuheben, daß, gewisse, unbedingt nötige Ausnahmen abgesehen,[2] dann bei jeder Art der Speziesname derselbe bleibt, in welche Gattung immer die Pflanze gestellt wird. Unsere Art hat „sterilis" zu heißen, ob man sie nun zu Fragaria oder zu Potentilla stellt oder ob sie etwa mit anderen verwandten Arten zu einer eigenen Gattung erhoben würde. Wenn wir zu Potentilla fragariastrum zurückkehren, müßte diese, wenn z. B. ein späterer Forscher, wie es ja schon Crantz[3] getan hat, die Gattungen Potentilla und Fragaria unter dem Gattungsnamen „Fragaria" vereinigen würde, wieder umgetauft und „sterilis" oder noch anders genannt werden, denn der Name „Fragaria fragariastrum" würde doch auch einen „Nonsens involvieren".

2. **Potentilla micrantha** Ramond.

Diese Art wurde in Steiermark von Vest entdeckt, aber von ihm für eine neue Art gehalten und in der „Steiermärkischen Zeitschrift", Jahrg. 1821, p. 161, und fast gleichzeitig auch in der „Flora", Jahrg. 1821, p. 157, unter dem Namen Potentilla breviscapa beschrieben. Der Grund, warum Vest die Identität seiner Potentilla breviscapa mit P. micrantha bezweifelte, liegt darin, daß Potentilla micrantha Ramond früher vielfach verkannt und eine gelbblühende Art dafür genommen wurde.[4] Vest sagt selbst: „Wurde von vielen Botanikern für

[1] Potentillen-Studien, I., Die sächsischen Potentillen und ihre Verbreitung, besonders im Elbhügellande (1901), p. 12.

[2] Vergl. z. B. weiter unten bei Potentilla dubia Much.

[3] Stirpes Austriacae, II., p. 9 (1763).

[4] Vergl. z. B. Tenore, Sylloge fl. Neapol. p. 249 (1831).

Potentilla micrantha gehalten, die aber gelbe, viel kleinere Blüten und einen Caulis hat."

Potentilla breviscapa wurde von Vest auf dem Donatiberge bei Rohitsch[1] und auf „einem Berge bei Grätz" gefunden. Dieser „Berg bei Grätz" ist jedenfalls der Plabutsch, wo Potentilla micrantha schon von zahlreichen Botanikern (Alexander, Fürstenwärther, Melling, Preißmann) gesammelt worden ist und wo ich auch selbst die Pflanze zu beobachten Gelegenheit hatte. Ferner scheint diese Art in der Gegend von Bruck a. d. Mur nicht selten zu sein; abgesehen von den drei schon oben erwähnten Exemplaren vom Rennfeld erliegen im Herbar des Joanneums mehrere von Fürstenwärther gesammelte Exemplare mit den Standortsangaben: „Bergabhänge bei Bruck, Bruck a. d. M., Glanzgraben, Mariä-Rehkogel", alle schon in den Jahren 1853 und 1854 gesammelt.

Bald darauf entdeckte Dietl Potentilla micrantha auch bei den drei Teichen nächst Marburg[2] und Murmann[3] führt zwei weitere Standorte aus der Umgebung von Marburg an, nämlich den Deutschen Kalvarienberg und zwischen Faal und Maria in der Wüste im Bachergebirge. Der erste dieser Standorte ist aber fraglich, da an demselben Standorte von Murr Potentilla sterilis konstatiert wurde und eine Verwechslung beider Arten durch Murmann nicht ausgeschlossen scheint.[4]

---

[1] A. Kerner führt in der Öst. bot. Zeitsch. XX (1870), p. 44, irrtümlich den dem Donatiberge benachbarten Wotsch als Originalstandort der Potentilla breviscapa Vest an.

[2] Österr. botan. Wochenblatt VIII (1858), p. 61.

[3] Beiträge zur Pflanzengeographie der Steiermark (Wien, Braumüller, 1874), p. 199.

[4] Leider ist Murmanns Herbar, das so wichtige Belege für die Flora Steiermarks enthalten dürfte, völlig verschollen. Murmann selbst sagt in der Vorrede zu seinen „Beiträgen", daß sich die Belege seiner Sammlungen und Untersuchungen im Herbar des Stiftes Melk befänden, doch erhielt ich leider auf meine diesbezügliche Anfrage vom derzeitigen Kustos dieses Herbars, P. Chrysostomus Zermann, die Auskunft, daß von Murmanns Sammlungen keine Spur vorhanden sei. Als ich mich hierauf brieflich an Murmann selbst wandte, welcher seit Jahren unter dem Namen Osman Bey in Kairo lebte, erhielt ich meinen Brief von der Post mit dem Vermerk zurück, daß Osman Bey gestorben sei.

In der Umgebung von Marburg hat übrigens auch Preißmann die Pflanze gesammelt, und zwar „an Waldrändern in der Kartschowina bei Marburg“ und „an Buschrändern bei den drei Teichen bei Marburg“,[1] an letzterem Standorte im Herbste (am 20. Oktober 1893) zum zweitenmale blühende Exemplare. Auch in der Nähe des Originalstandortes der Potentilla breviscapa Vest, des Donatiberges, entdeckte Preißmann zwei weitere neue Standorte der Potentilla micrantha, nämlich „an buschigen Lehnen am Stopperzenberge zwischen Rohitsch und Pettau“ und „am Schloßberg von Rohitsch“[1]. Auch der von Alexander[2] angeführte Standort „Stattenberg in Untersteiermark“ ist vom Donatiberge nicht allzu weit entfernt. Hingegen gehört der von Graf[3] angeführte Standort „Bukova gora bei Trifail“, der auch in Malys Flora von Steiermark Aufnahme gefunden hat, wie bereits Preißmann[4] nachgewiesen hat, zu Potentilla Carniolica Kern.

Kürzlich hat Th. Wolf[5] darauf hingewiesen, daß bei Potentilla micrantha hin und wieder kurzgestielte Drüsenhaare vorkommen. Die von mir untersuchten Exemplare sind bis auf ein einziges, von Melling angeblich auf dem Plabutsch gesammeltes, an den Blütenstielen drüsenlos, hingegen konnte ich ab und zu vereinzelte kurze Stieldrüsen an den Blatträndern wahrnehmen. Leider aber sind Verwechslungen im Herbar Melling nichts Seltenes, sodaß die Provenienz des erwähnten Exemplares nicht über alle Zweifel erhaben ist.

3. Potentilla Carniolica A. Kerner.

Potentilla Carniolica wurde in Steiermark bereits zu einer Zeit gesammelt, da man sie von Potentilla micrantha noch nicht zu unterscheiden wußte, und zwar von Graf auf der Bukova gora bei Trifail. Der Finder hielt die Pflanze natürlich auch für Potentilla micrantha und veröffentlichte seinen Fund

[1] Herbar Preißmann.
[2] Annals and magazine of natural history XVII, p. 459.
[3] Mitteilungen d. Naturw. Ver. für Steiermark, II. (1864), p. 160.
[4] Ebenda, Jahrg. 1890, p. CVIII.
[5] Potentillen-Studien I, p. 11, 12.

auch unter diesem Namen[1], welche Standortsangabe, wie schon erwähnt, auch in Malys Flora von Steiermark überging. Erst 26 Jahre später konstatierte Preißmann, daß die von Graf gesammelte Pflanze zu Potentilla Carniolica Kern. gehöre, und konnte zugleich einen neuen Standort für diese bei Hrastnigg konstatieren.[2] Weitere Standorte aus Steiermark finden sich in der Literatur für diese Art nicht angeführt, jedoch beobachtete ich selbst dieselbe nicht selten bei Steinbrück und Römerbad, und auch Krašan fand sie nicht selten bei letzterem Orte und bei Trifail.[3] Schließlich wurde die Pflanze auch von Glowacki auf dem Hum bei Tüffer beobachtet.[3]

Das Verbreitungsgebiet der Potentilla Carniolica scheint demnach auf das untere Sanntal und einen kleinen Teil des Savetales beschränkt zu sein. Zum mindesten wurde die Pflanze bisher an anderen Standorten in Steiermark nicht beobachtet, wobei freilich zu bedenken ist, daß sie zu einer so frühen Jahreszeit blüht, in der botanische Exkursionen noch selten unternommen werden.

Erwähnenswert scheint es, daß Daphne Blagayana Frey., welche am Originalstandorte der Potentilla Carniolica, am Lorenziberge bei Billichgrätz in Krain, mit dieser gesellschaftlich vorkommt[4], nun kürzlich auch bei Römerbad entdeckt wurde.[5]

4. Potentilla Clusiana Jacq.

Potentilla Clusiana ist in Steiermark sowohl in den nördlichen als in den südlichen Kalkalpen von der Krummholz- bis in die Hochalpenregion (von etwa 1700—2400 *m*) verbreitet; sie findet sich ferner auch auf dem eigentlich zu den Zentralalpen gehörigen, aber aus Devonkalk bestehenden Lantsch. Nur selten steigt sie in tiefere Lagen herab.

Mir sind folgende Standorte der Pflanze aus Steiermark bekannt:

---

[1] Mitteilungen d. Naturw. Ver. f. Steiermark, II. (1864), p. 160.

[2] Ebenda, Jahrg. 1890, p. CVIII.

[3] Krašan, briefliche Mitteilung.

[4] Vergl. A. Kerner in Österr. bot. Zeitschr. XX (1870) p. 43.

[5] Vergl. Fritsch in Österr. bot. Zeitschr., LII p. 168.

Im Gerölle in der Krummholzregion bei Aussee (Nießl, Ö. B. Z. 1858, p. 131). In den Südwänden des Dachstein, 2000 *m* (Hayek, Hb. H.).[1] Dachsteingebirge, Kalkfelsen beim Landfriedstein (Evers Hb. U. G.). Dachsteingruppe, in den Südwänden des Sinabell bei Schladming, 2200 *m* (Hayek Hb. H.). Grimming, an Felsen der Gipfelregion, 2200 *m* (Hayek Hb. H.). Thorstein bei Liezen, Bosruck (Stur, in Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., Wien. Math. naturw. Cl. XX [1856] S. A., p. 72). An Felsen und steinigen Abhängen der ganzen Kalkzone bei Admont von 5000—7000′ gemein, selten herabgeschwemmt im Gesäuse, Johnsbach- und Schwarzenbachgraben; häufig auch in Felsspalten unter der Höhe des Steinamandl (Gneiß, zirka 4600′) (Strobl, Adm. 56). Hoher Pyrgas (Steininger in Ö. B. Z., 1886, p. 307, L. Keller in Z. B. G., 1898, p. 313). Abhang des Natterriegl gegen Oberlaussa (Steininger Ö. B. Z., 1885, p. 273). Kalbling (Gebhard, Verz., p. 206, Angelis, im Hb. J.). Felsen im Johnsbachtal (Kempf, Ö. B. Z., 1878, p. 372). Am Ostgrat des Hochtor, 2000 *m* (Hayek, Hb. H.). Ennseck bei der oberen

[1] In diesem wie in allen folgenden Standortsverzeichnissen gebrauche ich folgende Abkürzungen:

Gebhard, Verz. = Gebhard, Verzeichnis der in den Jahren 1804 bis 1819 auf meinen botanischen Reisen durch und in der Steiermark selbst beobachteten, gesammelten Pflanzen etc. Grätz 1821.

Maly St. = Maly, Flora von Steiermark, Wien, 1868.

Murm. Beitr. = Murmann, Beiträge zur Pflanzengeographie der Steiermark, Wien, 1874.

Strobl Adm. = Strobl, Flora von Admont II. im Jahresbericht des Staatsgymnasiums Melk, 1882.

Strobl B. Sk. = Strobl, Botanische Skizze in Kraus, die eherne Mark, Graz, 1891.

Ö. B. Z. = Österreichische botanische Zeitschrift.

Z. B. G. = Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.

M. n. V. St. = Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark in Graz.

D. B. M. = Deutsche botanische Monatsschrift.

Hb. J. = Herbarium Styriacum des Joanneums in Graz.

Hb. Fr. = Herbar Fritsch. Hb. U. G. = Herbar des botan. Laboratoriums der Universität Graz. Hb. Maly = Herbar Maly (Techn. Hochschule in Graz) Hb. Pr. = Herbar Preißmann. Hb. H. = Herbar Hayek.

Koderalm (Freyn, Ö. B. Z., 1898, p. 248). Hochzinödl (Habl!). Gipfel des Tamischbachturm (Freyn, Ö. B. Z., 1898, p. 248). Vordernberger Reichenstein (Prohaska, M. n. V. St., 1898, p. 182). Saumauer des Hochkahr (A. Kerner, Z. B. G., 1857, p. 524). Grieskogel des Reiting (Freyn, Ö. B. Z., 1898, p. 248). Hoher Reiting (Verbniak, Hb. J.). Reiting bei Vordernberg (Gaßner, Hb. J.), Hochschwab (Steininger, Ö. B. Z., 1886, p. 307, 310). In fissuris rupium montis Hochschwab; solo calc., 1600—2278 *m* s. m. (Steininger in A. Kerner, Flora exsiccata Austro-Hungarica Nr. 1253!). Felsritzen am Hochschwab bei Seewiesen (Preißmann, Hb. Pr.). St. Ilgner Tal am Hochschwab, vor Buchberg an Felsen, Kalk, 800 *m* (Handel-Mazzetti, Hb. H.). An Felsabhängen in der Krummholzregion des Hochschwab allgemein verbreitet und häufig (Krašan briefl.). Auf Alpen um Aflenz (Steyrer, Hb. J.). Umgebung von Tragöß, Oberort (Dr. Weißbach nach Krašan briefl.). Hochanger bei Turnau (L. Keller). Veitsch-Alpe (Feiller, Hb. J.). Neuberger Alpen (Gebhard, Verz. p. 206). Windberg der Schneealpe (Strobl, Notizen). Raxalpe (Hillebrand, Z. B. G., 1853, p. 83; Neilreich, Nachträge z. Fl. v. Wien, p. 302). Hoch-Golling (Alexander in Ann. and magaz. of nat. hist. XVIII, p. 97.), Lantsch (Vest in Steierm. Zeitsch., 1824, p. 163). Hochlantsch (Graf, Hb. J.). Ursulaberg bei Windisch-Graz (Krašan briefl.). Sulzbacher Alpen (Dorfmann in Steierm. Zeitschr., 1836, p. 66). Uschowa, Raducha (E. Weiß, Ö. B. Z., 1859, p. 125). Raducha im Sulzbacher Gebirge (leg? Hb. J.). Logartal bei Sulzbach (Unger, Steierm. Zeitsch., 1836, p. 125). Talschluß des Roban-Kot (Kocbek in Österr. Tourist.-Ztg., 1894, p. 204). An Felsen der Ojstrica (Hayek, Hb. H.). In der Krummholzregion der Sanntaler Alpen allgemein verbreitet und häufig, geht westseitig bis 1200 *m* herab (Krašan briefl., Hayek). Am Sannursprung bis 1400 *m* herabsteigend (Krašan briefl.) Auf der Praßberger Alpe bei St. Radegund auf einem Felsvorsprung bei 1000 *m* zugleich mit Hieracium villosum und Veronica lutea (Krašan briefl.).

Von allen diesen Standorten liegen nur zwei im Gebiete der Urgebirgsalpen, nämlich der von Alexander angegebene auf dem Hoch-Golling und der von Strobl entdeckte am

Steinamandl (bei Rottenmann). Dieser letztere ist wohl nicht anzuzweifeln, hingegen halte ich es für ausgeschlossen, daß Potentilla Clusiana wirklich auf dem Hoch-Golling vorkäme. Zum mindesten ist die Pflanze dortselbst seit Alexanders Zeiten, also seit mehr als 60 Jahren, von niemandem mehr (auch von mir nicht) gefunden worden, obwohl dieser Berg mehrfach von Botanikern besucht worden ist (u. a. von Strobl, Stur, Vierhapper).

Potentilla Clusiana Jacq. ist eine östliche Pflanze, die über Steiermark hinaus nicht mehr weit nach Westen reicht und auf dem an die Dachsteingruppe sich westlich anschließenden Tennengebirge, so weit mir bekannt ist, ihre westlichsten Standorte hat.

5. Potentilla caulescens L.

Gleich der Potentilla Clusiana ist auch Potentilla caulescens eine ausgesprochene Kalkpflanze, im Gegensatze zu dieser, die der Krummholz- und Hochalpenregion angehört, aber eine Charakterpflanze der Voralpentäler, wo sie an ihr zusagenden Standorten, nämlich an kahlen Felsen, überall von der Talregion bis zu einer Höhe von etwa 1500 *m* verbreitet ist; seltener steigt sie höher, bis 1800 *m*, hinauf. Bisher sind folgende Standorte bekannt:

Ufer des Alt-Ausseer Sees (Wettstein, Hb. H.). An Felsen in der Voralpenregion bei Aussee (Nießl, Ö. B. Z., 1858, p. 130). Zwischen Mandling und Pichl (Strobl, Notizen). Felsen an der Enns oberhalb Schladming (Prohaska, M. n. V. St. 1898, p. 182). Im Lasergraben ober der Schladminger Ramsau (Hayek, Hb. H.). Stoderzinken, 1700—1800 *m* (Prohaska, M. n. V. St., 1898, p. 182). Kamp bei Gröbming (Strobl, Notizen). Gröbming-Winkel (Strobl, Notizen). Salzawasserfall bei Öblarn (Hayek). Im Paß Stein bei Mitterndorf (Hayek, Hb. H.). Schloß Trattenfels (Alexander, Hb. J.). Auf Kalkfelsen der Wald- und Voralpenregion bei Admont stellenweise sehr häufig; z. B. im Gesäuse, Johnsbachgraben, am Gamsstein, unterhalb der Scheibelegger Hochalpe, am Südwestfuß der Kemetwand; auch auf silur. Kalkvorlagen der Tauernkette und auf Pignolitfelsen im Sunk (Strobl, Adm. 56). Sunk bei Trieben

(Strobl, Ö. B. Z., 1870, p. 212). Felsen im Johnsbachtale bei Admont (Preißmann, Hb. Pr.). Zwischen Admont und Gstatterboden (Steininger, Ö. B. Z., 1885, p. 275). Felsen im Gesäuse bei Hieflau (Hayek, Hb. H.). Altenmarkt a. d. Enns (Sternberg in Flora 1826, I. Beil. 1. p. 4). Im Alpentale Fölz bei Aflenz (Steyrer, Hb. J.). Sonnseite, genannt Wassertal, am Felsen, bei Mürzsteg (Feiller, Hb. J.). Leoben, an Felsen vor St. Peter (Haehnel, Hb. J.). Gößerwand (Fürstenwärther, Hb. J.). Ad alpem Lantsch Stiriae superioris (Streinz, Hb. J.). Umgebung von Frohnleiten (Marktanner, Hb. J.). Sulzbacher Alpen (Dorfmann in Steierm. Zeitsch., 1836, p. 66). Chuda peč, Jegla (E. Weiß, Ö. B. Z., 1859, p. 121). An Felswänden der Talregion in den Sanntaler Alpen allgemein verbreitet bis an die Kalkberge von Praßberg, besonders in Talschluchten und auf Kalk und Dolomit (Krašan briefl.). An Kalk- und Dolomitfelsen bei Trifail hie und da (Krašan briefl.). An Felsen am Mitalawasserfall gegenüber der Bahnstation Trifail[1] (Hayek, Hb. H.).

6. Potentilla nitida L.

Diese Pflanze soll nach Vest (Steiermärkische Zeitschrift, 1821, p. 160) vom botanischen Gärtner des Joanneums, Müller, auf dem Hochschwab entdeckt worden sein. Diese Angabe wird selbst von Maly, der sonst solchen Angaben gegenüber sich nicht gerade sehr skeptisch zeigt, etwas ungläubig aufgenommen, indem er sagt:[2] Wird auf dem Hochschwab in O.-St. angegeben. Schon an und für sich ist dies Vorkommen sehr unwahrscheinlich, da Potentilla nitida eine auf die südlichen Kalkalpen beschränkte Art ist, deren Vorkommen auf dem Hochschwab, also in den nördlichen Kalkalpen, so gut wie ausgeschlossen scheint. Die Pflanze wurde auch tatsächlich nie mehr dortselbst beobachtet, obwohl der Hochschwab alljährlich von zahlreichen Botanikern und noch zahlreicheren Touristen besucht wird, welch letzteren diese höchst auffallende Pflanze doch auch nicht entgangen wäre. Wir dürfen

[1] Der Standort liegt bereits in Krain, jedoch hart an der steirischen Grenze.

[2] Flora v. Steiermark, p. 243.

also mit Sicherheit diese Angabe in den Bereich der Fabel verweisen.

Hingegen findet sich Potentilla nitida im Bereich der Sanntaler Alpen auf dem Grintovz.[1] Dieser Standort liegt allerdings schon in Krain, doch wäre es wohl nicht ganz unmöglich, daß die Pflanze innerhalb der Sanntaler Alpen auch noch auf steirischem Boden, etwa auf der Rinka oder Merzlagora, aufgefunden würde, obwohl ich dies nicht gerade für sehr wahrscheinlich halte.

Neuestens führt zwar Poeverlein[2] unter den Verbreitungsangaben für P. nitida Steiermark mit ! an, doch dürfte dies wohl ein Irrtum sein.

7. **Potentilla alba** L.

Wie überall, gehört Potentilla alba auch in Steiermark zu den kalkmeidenden Gewächsen; sie steigt ferner im allgemeinen nicht in die Voralpen hinauf und zieht die niedere Bergregion vor, wo sie besonders auf Sandstein und Schiefer nicht gerade selten ist. In Steiermark findet sie sich an folfenden Orten:

Im Gesäuse (leg Weymayr nach Fürstenwärther in Strobl Adm., p. 56, doch scheint Strobl keine Belege gesehen zu haben). Auf Serpentin bei Kraubath (Fest nach Krašan briefl.). Zwischen St. Lorenzen und Kaisersberg an der Mur (Wettstein, Hb. H.). Bei Vordernberg, Bruck, Leoben (Murm. Beitr., p. 199). Schöckel bei Graz (Melling, Hb. J.). Graz (Alexander in Ann. and magaz. of nat. hist. XVII, p. 457). Hügel zwischen Eggenberg und Gösting (Gebhard, Verz., p. 209). Plabutsch bei Graz (Gebhard, Hb. J., Maly, Hb. J., Alexander, Hb. J.). Eggenberg, Gösting, St. Gotthard (Weymayr in Jahresber. Obergymn. Graz, 1867, p. 18). In Waldschluchten nächst Eggenberg bei Graz (Preißmann, Hb. Pr.). Unter Buschwerk an der Westseite des Gaisberges bei Graz (Preißmann, Hb. Pr.). Bei Leibnitz (Murmann, Beitr. 199). Am

[1] Fleischmann, Übersicht der Flora Krains, p. 100. Paulin, Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains, II., p. 161.

[2] Ascherson und Graebner, Synopsis d. mitteleurop. Flora VI, p. 687.

südlichen Abhang des Gleichenberger Kogels (Prašil, Der Kurort Gleichenberg, p. 84). Im Walde an der Straße zwischen Windisch-Goritz und Pölten und bei Pridahof nächst Radkersburg (Dominicus nach Krašan in M. n. V. St., 1900, p. 291). An der Straße nördlich und bei Windisch-Goritz (Dominicus, Hb. J.). Bei Marburg (Murr, D. B. M., 1892, p. 100). Wurmberg (Alexander in Ann. and magaz. of nat. hist. XVII, p. 160). St. Marxen bei Pettau, Glowacki, M. n. V. St., 1891. p. 291). Am Bachergebirge bei Maria-Rast, Lembach, Frauheim (Murmann, Beitr., p. 199). Bachergebirge, an Waldrändern ober Roßwein (Hayek, Hb. H.). Wiesen bei Neuhaus (Reichardt, Z. B. G., 1860, Abh. p. 724).

8. **Potentilla frigida** Vill.

Diese Art fehlt meines Erachtens in Steiermark. Maly führt zwar als Standort für dieselbe den Hochgolling an, wo sie ein gewisser Weidtmann, über dessen Persönlichkeit mir nichts näheres bekannt ist, gesammelt haben soll. Diese Angabe ging dann in die Arbeiten von Stur, Hinterhuber und Sauter über. Doch hat seither niemand die Pflanze auf dem Hochgolling gesammelt, obwohl dieser Berg auch in den letzten Jahren von zahlreichen Botanikern besucht wurde. Auch im Herbarium stiriacum des Joanneum und im Herbar Maly fehlt die Pflanze.

9. **Potentilla grandiflora** L.

Nach Maly „auf dem Grimming, Hochgolling (Weidtmann)".

Bezüglich des angeblichen Standortes auf dem Hochgolling gilt hier genau dasselbe wie bei voriger Art. Eher wäre das Vorkommen der grandiflora auf dem Grimming möglich. Im Herbar des Joanneums liegen nämlich zwei Exemplare dieser Art mit der Standortsangabe „Grimming". Die Etikette ist von Malys Hand geschrieben, der Sammler ist leider nicht genannt (Maly selbst war gewiß in seinem Leben nie auf dem Grimming). Vielleicht liegt doch ein Irrtum vor, möglicherweise ist auch Maly durch einen „guten Freund", der dem alten Herrn durch Auffindung einer für Steiermark neuen Art eine Freude bereiten wollte, mystifiziert worden, wie das öfter

vorgekommen zu sein scheint. Ich selbst habe Potentilla grandiflora auf dem Grimming nicht gesehen. Trotz all dem läßt sich aber das Vorkommen der Pflanze daselbst nicht mit Sicherheit in Abrede stellen.

10. Potentilla Brauniana Hoppe.

Diese Art hat fast dieselbe Verbreitung wie Potentilla Clusiana, sie findet sich sowohl in den nördlichen als den südlichen Kalkalpen und auch auf dem Hochlantsch, und zwar an folgenden Standorten:

Dachstein (Strobl, Notizen). Im Felsschutt unter den Südwänden des Dachstein, 1800 *m* (Hayek, Hb. H.). Dachsteingruppe, steinige Triften am Sinabell bei Schladming, 2200 *m*. (Hayek, Hb. H.). Auf kurzgrasigen, steinigen Triften der Kalkalpen bei Admont (4500—7000′) ziemlich häufig. Hinter der Kaiserau, in der Nähe der Hölleralm, um die Stumpfnagleralm (Hatzi!), um die Scheiblegger Hochalm, am Kalbling, Pyrgas, Scheiblstein, Hexenthurm, Natterriegl (Strobl, Adm. 56). Natterriegl (Steininger Ö. B. Z., 1885, p. 275). Kalbling (Angelis, Hb. J.). Auf dem Wege zum Kalbling (Steyrer, Hb. J.). Stumpfnagel-Alpe bei Admont (Hatzi, Hb. J.). Am Fuße der Ostabstürze des Hochthors (Palla, M. n. V. St., 1897, p. XXIII). Eisenerzer Reichenstein (Fürstenwärther Ö. B. Z., 1853, p. 214). Reiting (Wettstein nach Freyn, Ö. B. Z., 1900, p. 378). Hochschwab (Steininger, Ö. B. Z., 1886, p. 318). Veitsch (Welden, in Flora 1826, p. 502). Auf der Rax- und Schneealpe häufig, seltener auf dem Hochkahr (Beck, Fl. von Niederösterreich, p. 753). Auf der Heukuppe, dem Wetterkogel und der Lichtensternalpe der Raxalpe (Neilreich, Nachtr. z. Fl. von Wien, p. 303). Auf dem Gipfel des Hohen Lantsch (Rainer, Hb. J.). Raducha, Ojstrica (E. Weiß, Ö. B. Z., 1859, p. 125). Sanntaler Alpen, an Felsen auf der Ojstrica (Hayek, Hb. H.). Sanntaler Alpen, felsige Triften auf der Höhe des Steiner-Sattels (Hayek, Hb. H.).

Beck (Flora von Niederösterreich, p. 753) führt bei Potentilla minima eine var. β luxurians an, welche er folgendermaßen charakterisiert: „Stengel kräftiger und höher, zwei- bis dreiblütig und ästig (d. h. die Blütenstiele beblättert). Blättchen 10—18 *mm* lang.“ (Bei α typica Beck kaum 10 *mm* lang.)

Ich habe die Pflanze nicht gesehen, glaube aber in ihr nach der Beschreibung (und auch dem ihr vom Autor gegebenen Namen) in ihr nur eine etwas üppige Standortsform erblicken zu dürfen.

Zimmeter (Die europäischen Arten der Gattung Potentilla, p. 25, und in Kerner Schedae ad floram exsiccatam Austro-Hungaricam, III, p. 37 (1884) und früher auch Beck (Flora von Hernstein, Prachtausgabe, p. 359 (1884) haben mit Rücksicht darauf, daß Crantz die Pflanze bereits im Jahre 1769 unter dem Namen Fragaria dubia beschrieben hat[1]), diese als Potentilla dubia bezeichnet; und diesem Beispiele sind später auch andere Autoren, u. a. Focke[2], Poeverlein[3] und Ascherson[4] gefolgt. Daß der Name Fragaria dubia Crantz der älteste für die in Rede stehende Pflanze ist, ist zweifellos, da dieser Name, wie gesagt, aus dem Jahre 1769 stammt, während Haller f. seine Potentilla minima erst im Jahre 1794 in Schleichers Exsiccaten, und zwar ohne Diagnose, mit Diagnose erst in Seringe, Mus. Herb. I, 51, im Jahre 1818 publiziert hat. Nach den Nomenklaturgesetzen hätte die Pflanze daher unbedingt den Namen Potentilla dubia zu führen, wenn es nicht schon eine Potentilla dubia Moench gäbe. Nachdem aber der Name Potentilla dubia Moench (1794) älter ist als Potentilla dubia Beck, Zimm. (1884), bleibt diese zu Recht bestehen, obwohl Fragaria dubia Crantz älter ist als Potentilla dubia Moench. Wollte man die Durchführung des Prioritätsprinzipes soweit treiben, daß man einen in einer Gattung bestehenden Namen zu Gunsten eines älteren Speziesnamens aus einer anderen Gattung fallen ließe, würde man damit gewiß mehr Verwirrung anrichten, als Ordnung schaffen. Ginge man so vor, so müßte z. B., falls man die Gattungen Sibbaldia mit Potentilla vereinigen würde, die Sibbaldia procumbens nunmehr Potentilla procumbens heißen und die Potentilla procumbens Sibth. müßte umgetauft werden. Der Erfolg wäre der, daß nun über-

[1] Stirpes Austriacae Ed. 2. II, p. 81.

[2] In Wohlfahrt, Kochs Synopsis Ed. III, p. 817 (1892).

[3] Denkschriften der Kgl. botan. Gesellschaft in Regensburg, VII, N. F. I, p. 253.

[4] Ascherson und Gräbner, Synopsis VI, p. 789.

haupt niemand mehr wüßte, welche Pflanze gemeint ist, wenn man den Namen Potentilla procumbens gebraucht.

Da aber Hallers Name leider erst im Jahre 1818 rechtsgiltig publiziert wurde, hat der Name Potentilla Brauniana Hoppe, Bot. Taschenb., 1800, p. 137, die Priorität.

11. Potentilla aurea L.

Potentilla aurea L. gehört in Steiermark zu den gemeinsten Alpenpflanzen. Sie ist sowohl in den nördlichen und südlichen Kalkalpen als auch in den ganzen Zentralalpen bis zum Wechsel und in der Lantsch- und Schöckelgruppe in einem Höhengürtel von etwa 1200—2200 *m* ganz allgemein verbreitet; steigt gelegentlich auch in tiefere Lagen (bis etwa 800 *m*) herab und ist an der oberen Waldgrenze und in der Krummholzregion, etwa zwischen 1600 und 1900 *m*, am häufigsten. Eine Aufzählung der speziellen Standorte halte ich für überflüssig.

12. Potentilla Crantzii (Crtz.) Beck.

Bevor ich auf die Verbreitungsverhältnisse der hieher gehörigen Formen näher eingehe, sehe ich mich genötigt, mich wegen der Wahl des von Th. Wolf kürzlich verworfenen[1] Namens Potentilla Crantzii zu rechtfertigen. Ich will nur vorausschicken, daß ich unter diesem Namen mehrere Zimmeter'sche Arten, insbesondere P. verna Zimm., P. villosa Zimm. und P. stricticaulis Zimm., zusammenfasse.

Vor allem muß ich gestehen, daß ich es für über jeden Zweifel erhaben halte, daß Linné in der Flora Suecica, Ed. II., p. 419, und in Spec. pl., Ed. II., p. 712, unter Potentilla verna gewiß die in Rede stehende Pflanze, und zwar nur diese gemeint hat. Die Gründe, die dafür sprechen, hat Ascherson[2] so trefflich dargelegt, daß ich mich nur auf eine kurze Rekapitulation derselben beschränken kann. Linné beschrieb eine schwedische Pflanze, für welche er in seinem Hortus Chiffortianus, p. 194, folgende Standorte anführt: „Crescit per Sueciam in campis et pratis siccioribus frequentissima. In alpibus Lap-

[1] Potentillen-Studien, II., p. 32.

[2] Verhandl. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg, 32. Jahrg. (1891), p. 139 ff.

ponicis et Helveticis frequentissima". Schon nach diesen Standortsangaben allein scheint die Potentilla verna Lehm., Wolf et al. ausgeschlossen, da diese gewiß weder in den Hochgebirgen Lapplands noch in den Schweizer Alpen „vulgaris" ist. Auch die von Linné in der Flora Suecica gegebene Beschreibung stimmt genau auf Potentilla Salisburgensis aut. und nicht auf P. verna Lehm. Endlich beziehen sich die von Linné angeführten Zitate alle auf P. Salisburgensis, bis auf das letzte, das Pentaphyllum sive Quiquefolium minus Tabern. Icon. 123. Diese letztere Abbildung zeigt eine Pflanze, die möglicherweise Potentilla verna Lehm. sein kann, die aber Linné auch ganz gut für mit seiner verna identisch halten konnte.

Der Beweis K. Wolfs, daß Potentilla verna Lehm. = P. verna L. sei, steht wohl auf sehr schwachen Füßen. Wolf sagt:[1] „Wenn man einmal annimmt, daß Linné unter seiner Potentilla opaca nicht die P. verna Koch et auct., sondern wirklich die P. opaca Koch et auct. verstanden hat, so muß sich seine P. verna mindestens auch auf unsere P. verna (Koch) bezogen haben, mag er damit auch die P. alpestris Hall. fil. mit einbezogen haben. Denn daß er unsere P. verna nicht gekannt, ist schlechterdings nicht anzunehmen, nicht einmal, daß er sie für die seltenere Varietät der P. alpestris gegenüber gehalten habe (hat er doch nicht in Schweden allein botanisiert oder nur schwedische Pflanzen untersucht!). Das letztere ist übrigens gleichgiltig, denn wenn wir einmal die Linné'sche Gesamtart P. verna in zwei trennen und einer diesen Namen belassen wollen, so fragt es sich nicht, welche von beiden Linné in zufälliger (vielleicht irrtümlicher) Weise für die verbreitetere und bekanntere hielt, sondern welche es wirklich ist, und dann ist wohl keine Frage, daß dies die P. verna auct. plur. und nicht die var. firma der P. alpestris ist, welche Zimmeter zur P. verna L. gemacht hat."

Auf diese Ausführungen läßt sich nun sehr viel erwidern. Wenn Linné unter Potentilla opaca auch wirklich die Pflanze Lehmanns und Kochs verstanden hat, was ja, wie wir weiter unten sehen werden, wenigstens zum Teile richtig ist, so folgt

[1] Potentillen-Studien, I., p. 62.

daraus doch noch gar nicht, daß er deswegen unter P. verna auch die Pflanze Lehmanns und Kochs verstanden haben muß. Linnés Beschreibung, Verbreitungsangaben und Zitate müssen doch vor solchen Trugschlüssen in erster Linie maßgebend sein. Man könnte Wolfs Behauptung einfach umkehren und sagen: Wenn man einmal annimmt, daß Linné unter seiner Potentilla verna nicht die P. verna Koch, sondern die P. alpestris verstanden hat, so muß sich seine P. opaca mindestens auch auf unsere P. verna (Koch) bezogen haben, mag er damit auch die P. opaca Koch mit einbezogen haben. Denn . . . . etc. Das dürfte auch das Richtige sein. Potentilla verna Koch und P. opaca Koch sehen einander bekanntlich sehr ähnlich (werden sie doch selbst in der Gegenwart noch oft genug miteinander verwechselt!); wenn Linné also wirklich von den drei in Rede stehenden Arten zwei in eine zusammenzog, so tat er das gewiß mit opaca Koch und verna Koch, gewiß aber nicht mit verna Koch und alpestris, welch letztere ihm von seinen Reisen durch Schweden und Lappland gewiß wohl bekannt war und von den beiden anderen „opaken" Arten durch die großen lebhaft goldgelben Blüten habituell sehr abweicht. Gesetzt endlich den Fall, daß Linné trotz alledem unter Potentilla verna die P. verna Koch und die P. alpestris verstanden hätte, so müßte, wenn wir einmal die Linné'sche Gesamtart in zwei trennen und einer diesen Namen belassen wollen, diejenige den Namen führen, auf welche die Linné'sche Beschreibung paßt, und das ist P. alpestris. Wenn wir übrigens unter P. verna L. nach dem Beispiele Poeverleins[1] die P. alpestris in ihrem ganzen Umfange und nicht nur die f. firma Gaud. verstehen, so ist es bei den über die Verbreitung der P. verna Koch neuerdings gewonnenen Erfahrungen sehr fraglich, ob diese oder ob verna Poeverlein die verbreitetere ist.

Wie gesagt, steht es also ganz zweifellos fest, daß Linnés Potentilla verna Fl. Suec. und Spec. pl. Ed. II. sich auf Potentilla alpestris Hall. f. bezieht. Daß ich diesen Namen trotzdem nicht in Anwendung bringe, hat seinen Grund in der heillosen

[1] Denkschr. d. Kgl. bayr. bot. Ges., Regensburg, VIII.. N. F. I. (1898), p. 250 ff.

Verwirrung, die damit zustande kommen würde. Wie oft wurde doch dieser arme Name schon verschieden gedeutet. Nachdem jahrzehntelang die Potentilla verna Koch darunter verstanden wurde, bezog ihn Zimmeter auf die Potentilla aurea firma Gaudin, Poeverlein aber in erweitertem Sinne auf die ganze P. alpestris in ihrem vollen Umfange. Th. Wolf wieder auf P. verna Koch und jetzt sollte nun wieder P. alpestris darunter zu verstehen sein! In Hinkunft könnte dann niemand mehr wissen, welche Pflanze unter dem Namen Potentilla verna gemeint sei. Und damit würde der ganze Zweck der wissenschaftlichen Nomenklatur, eine Pflanze kurz und unzweideutig zu benennen, illusorisch. Ich verwerfe darum den Namen Potentilla verna vollkommen. Es läßt sich dies auch vom Standpunkte derer, welche sich an den Buchstaben der Nomenklaturregeln klammern, vollkommen rechtfertigen. Denn einerseits läßt Linnés Zitat aus Lobel Icon. doch noch einige Zweifel zu, ob er unter Potentilla verna ausschließlich die P. alpestris verstanden habe, andererseits hat vor Potentilla verna L. Fl. Suec. (1755) und Sp. pl. Ed. II. (1763) die Potentilla verna L. Sp. pl. Ed. I. (1753) die Priorität. Diese Potentilla verna L. Sp. pl. Ed. I. ist aber eine Mischart ärgster Sorte, welche zum mindesten Potentilla verna L. Fl. Suec., Potentilla opaca L. und P. aurea L. umfaßt und deren Name unmöglich nur auf eine dieser Arten angewendet werden kann. Demnach bleibt nichts anderes übrig, als diesen Namen fallen zu lassen.

Nachdem also der Name Potentilla verna L. nicht in Anwendung gebracht werden kann, kommt der nächst ältere in Betracht. Dieser wäre Fragaria villosa Crantz, Stirp. Austr. II. p. 15, tab. I., Fig. 2 (1763). Crantz beschreibt die Pflanze von der Raxalpe, und gibt eine vortreffliche Abbildung derselben, sodaß es gar keinem Zweifel unterliegt, was er unter diesem Namen gemeint hat. Es wäre also gar nichts dagegen einzuwenden, unsere Pflanze Potentilla villosa (Crantz) Zimm. zu nennen, wenn es nicht schon eine Potentilla villosa Pallas gäbe. Nachdem aber Pallas Name bereits aus dem Jahre 1814 datiert, Crantz im Jahre 1762 aber nur eine Fragaria (nicht eine Potentilla) villosa beschrieben hat, und Zimmeter erst im

Jahre 1884 den Crantz'schen Namen in die Gattung Potentilla herübergenommen hat, hat die Potentilla villosa Pall. vor der P. villosa Zimm. die Priorität und muß gegenüber dieser in Geltung bleiben (vergl. das oben bei Potentilla Braunian Gesagte). Es kann also auch der Name Potentilla villosa (Cr.) Zimm. nicht in Anwendung kommen.

Im Jahre 1766 führt Crantz in seinen Institutiones rei herbarii II. p. 178 eine Fragaria Crantzii auf, welche, wie aus dem beigefügten Zitate ersichtlich ist, sich auf genau dieselbe Pflanze bezieht, wie die Fragaria villosa desselben Autors. Diesen Namen hat zuerst Beck in Schedis in die Gattung Potentilla übernommen[1], und Fritsch[2] ist ihm darin gefolgt. Da der Anwendung dieses Namens nichts im Wege steht und er dabei noch immer älter ist als Potentilla maculata Pourr. (1788), Potentilla salisburgensis Haenke (1788) und Potentilla alpestris Hall. f. (1817), so hat er in Geltung zu bleiben.[3]

Bekanntlich hat Zimmeter[4] die bisherige Potentilla salisburgensis in zwei Arten gespalten, in P. verna „L.", die dem Norden Europas und den Zentralalpen eigentümlich sein soll, und in P. villosa (Cr.) Zimm., welche die Kalkalpen bewohnt. Dazu kommt noch die Potentilla Baldensis Kern. und die von Zimmeter in seinen Arbeiten nur flüchtig erwähnte P. strictica ulis Grenli. Ich kann mich hierin Zimmeter unmöglich anschließen. Denn einerseits sind, wie schon Poeverlein[5] und neuerdings Th. Wolf[6] hervorheben, Potentilla verna Zimm. und P. villosa Zimm. unmöglich scharf voneinander zu trennen, andererseits sind die Verbreitungsangaben Zimmeters für beide Formen irrig, da schon Wolf nachgewiesen hat, daß im arktischen Gebiete nicht die Potentilla verna Zimm., sondern die P. villosa Zimm. vorkomme, und auch in den steirischen Alpen

---

[1] Vergl. Beck Fl. v. Niederösterreich, p. 760.

[2] Exkursionsflora für Österreich, p. 295 (1897).

[3] Warum Th. Wolf (Potentillen-Studien II., p. 55) von diesen drei Namen gerade den jüngsten wählt, ist mir unverständlich.

[4] Die europ. Arten d. Gatt. Potentilla, p. 25.

[5] Denkschrift der Kgl. botan. Gesellsch. Regensburg, VII. N. F. L. (1898), p. 251.

[6] Potentillen-Studien II., p. 57.

keineswegs die eine auf Kalk, die andere auf Urgestein angewiesen ist. Und schließlich ist, wie ich sogleich nachweisen werde, Zimmeters Nomenklatur ganz falsch. Über Potentilla Baldensis Kern. will ich kein definitives Urteil abgeben, ihre Abtrennung scheint mir nicht ungerechtfertigt. Potentilla stricticaulis Gremli halte ich nur für eine üppige Potentilla verna Zimm.

Nach dem mir vorliegendem Materiale sind die Formen der Potentilla Crantzii in Steiermark folgendermaßen verbreitet, wobei ich vorausschicke, daß ich nach dem Vorgange Aschersons[1] die Potentilla villosa Zimm. als f. gracilior Koch, die P. verna Zimm. als f. firma Gaud. bezeichne.

α. gracilior Koch.

a) Nördliche Kalkalpen: Zinken bei Aussee (Favarger, Herb. Favarger). Am Sulzkaarhund bei Johnsbach (Hatzi, Hb. H.). Hochthor (Vierhapper, Hb. Univers. Wien). Am Zeiritzkampel bei Wald, 1900 *m* (Preißmann. Hb. Pr.).

b) Zentralalpen: Hoch-Wildstelle, an Felsen der Neualmscharte, 2350 *m* (Hayek, Hb. H.). Reichenauer Garten[2] (Pacher, Hb. J. G.). Felsige Stellen oberhalb des Dieslingsees bei Turrach (Fest, Hb. J., Hb. Pr.). In saxosis montis Gregerlnock pr. Turrach, 2000 *m* (Fest, Hb. J.)

c) Südliche Kalkalpen. Sanntaler Alpen, am Sattel zwischen Dedec und Beli-vrh, 1800 *m* (Hayek, Hb. H.). Sanntaler Alpen, auf der Höhe des Steiner-Sattels (Hayek, Hb. H.).

β. firma Gaud.

a) Nördliche Kalkalpen: Hochschwab (Prokopp, Hb. M.). Hochschwabgebirge (Steininger, Hb. J.). In Alpe Hochschwab (Bayer, Hb. J.). Alpentriften am Reichensteinboden des Vordernberger Reichenstein, 2150 *m* (Preißmann, Hb. Pr.). Am Prebichl-Polster bei Vordernberg (Preißmann,

---

[1] Ascherson u. Gräbner, Synopsis VI., p. 793.

[2] Bereits in Kärnten.

Hb. Pr.). Raxalpe, am Abhang des Gamseck gegen den Bärengraben (Hayek, Hb. H.).

b) Zentralalpen. Schladminger Tauern; am Abhang des Klafferkessels gegen das Lämmerkaar (Hayek, Hb. H.). In saxosis montis Bleschaids prope Kalsch, 1700 *m* (Fest, Hb. J.). Eisenhut (Josch, Hb. J.).

Wie man also sieht, scheinen die Verbreitungsverhältnisse der beiden Formen in Steiermark ganz anders zu liegen, wie Zimmeter behauptet. In den Kalkalpen scheint die f. firma, in den Zentralalpen die f. gracilior vorzuherrschen; doch ist keine von beiden auf irgend ein Substrat beschränkt.

Schon Th. Wolf[1] hat darauf hingewiesen, daß Zimmeter im Irrtum war, wenn er meinte, daß im arktischen Gebiete nur seine P. verna, also die f. firma Gaud, nicht aber seine P. villosa, also die f. gracilior, vorkomme, sondern daß umgekehrt erstere eine auf die Alpen beschränkte Form sei, während letztere allein sich im Norden finde. Wollte man daher den Namen Potentilla verna L. auf eine der beiden Formen beschränken, so mußte Zimmeters P. villosa so heißen. Dazu kommt aber nun noch folgendes: Wie aus obigem Standortsverzeichnis ersichtlich ist, kommt auf der Raxalpe, dem Originalstandort der Fragaria villosa Cr., gar nicht die Potentilla villosa Zimm., i. e. die f. gracilior vor, sondern die f. Firma, also P. verna Zimm. vor. Wollte man also die Zimmeter'schen Namen beibehalten, müßten sie de jure miteinander vertauscht werden! Dies hat mich auch bewogen, für die beiden Formen die alten Koch'schen Varietätnamen wieder anzunehmen.

Die oben zitierten, von Prokopp gesammelten Exemplare vom Hochschwab, sowie die vom Pleschaids sind sehr üppig, bis 25 *cm* hoch und aufrecht, und könnten daher zu P. strictiscaulis Gremli gezogen werden. Ferner sind die von Steininger am Hochschwab gesammelten Exemplare als P. strictiscaulis bestimmt. Da Steininger mit Zimmeter eng befreundet war, dürfte die Bestimmung von diesem herrühren. Nichtsdestoweniger möchte ich diese niedrigen, breitblätterigen Individuen nur zur f. firma stellen.

[1] Potentillen-Studien II., p. 56.

13. Potentilla Tabernaemontani Aschers.

Wie ich soeben nachgewiesen habe, bezieht sich Linnés Potentilla verna auf die Potentilla Crantzii; demnach muß die Potentilla verna Koch, Lehmann, Th. Wolf u. s. w. anders benannt werden. Ich bin aber weit entfernt davon, nach dem Beispiele Zimmeters[1] den Namen Potentilla opaca L. für diese Art in Vorschlag zu bringen. Denn wie schon Ascherson[2] und insbesondere kürzlich wieder Th. Wolf[3] nachgewiesen haben, bezieht sich die ausführliche Beschreibung, die Linné von seiner Potentilla opaca gibt[4], auf eine andere Pflanze, nämlich P. dubia Mnch. Und wenn, wie es ja nach den von Linné angeführten Zitaten wahrscheinlich ist, er auch die P. Tabernaemontani unter seiner P. opaca mitinbegriffen hat, so geht es doch nicht an, entgegen dem Wortlaute der Beschreibung, den Namen opaca auf diese einzuschränken. Den nächst älteren in Betracht kommenden Namen Potentilla minor. Gilib. Supp. Syst. pl. Eur., p. 362 (1792) verwirft Ascherson a. a. O., wie ich glaube, nicht mit Unrecht und bringt für die Potentilla verna Koch, Lehm. u. s. w. den Namen Potentilla Tabernaemontani in Vorschlag, welcher meines Erachtens auch in Anwendung gebracht werden muß. Poeverlein[5] meint freilich, daß man, weil Ascherson seiner Pflanze fünf- bis siebenzählige Blätter zuschreibt, den Namen auch nur „pro parte" anwenden kann; dies trifft aber nur dann zu, wenn man den Begriff dieser Art auf die fünfzähligen Formen einschränkt, was meines Erachtens nicht gerechtfertigt ist.

Neuerdings hat Fritsch[6] für Potentilla Tabernaemontani den Namen Potentilla viridis (Neilr.), gegründet auf die Potentilla verna β viridis Neilr. Fl. v. Niederösterreich, p. 911 (1859), in Vorschlag gebracht. Ich mochte mich, wie ich

---

[1] Die europ. Arten d. Gattung Potentilla, p. 17, A. Kerner, Sched. ad fl. exs. Austro-Hung. III, p. 218.

[2] Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg, 32. Jahrg. (1891), p. 139 f. f.

[3] Potentillen-Studien II, p. 33.

[4] Amoen. acad. IV., p. 274.

[5] Denksch. d. Kgl. bot. Ges. Regensburg VIII. N. F. I., p. 241 f.

[6] Exkursionsflora für Österreich, p. 295.

bereits früher einmal[1] angedeutet habe, diesem Vorgange nicht anschließen. Denn einerseits gibt es bereits eine aus dem Jahre 1884 datierende Potentilla viridis (Koch) Zimm., welche die beiderseits kahlblättrige Form der Potentilla anserina darstellt, andererseits bezieht sich Neilreichs Potentilla verna β viridis gar nicht oder nur zum geringsten Teile auf Potentilla Tabernaemontani, welche bei Wien, vielleicht sogar in ganz Niederösterreich fehlt, sondern auf eine mit zerstreuten Büschelhaaren bekleidete Pflanze (P. Vindobonensis Zimm.).

So viel ich über die leidige, kein Ende nehmende Nomenklaturfrage der Potentilla Tabernaemontani sagen mußte, so kurz kann ich mich über die Verbreitung derselben in Steiermark fassen. Potentilla Tabernaemontani Aschers. kommt nämlich in ganz Steiermark nicht vor. Alle Autoren von Gebhard bis auf Krašan führen sie zwar als eine in ganz Steiermark gemeine Pflanze auf, aber all die zahlreichen, von mir untersuchten Exemplare wiesen, wenigstens unter dem Mikroskope, zerstreute Büschelhaare auf (s. u.).

Es ist das unzweifelhafte Verdienst Th. Wolfs, nachdrücklich darauf hingewiesen zu haben, daß alle büschelhaarigen Formen von Potentilla Tabernaemontani scharf zu trennen sind, daß aber auch nur unter Zuhilfenahme des Mikroskops das Fehlen oder Vorhandensein dieser Büschelhaare mit Sicherheit konstatiert werden kann.[2] Und es war der größte Fehler des sonst um die Potentillen so hochverdienten Zimmeter, der diese Verhältnisse sehr wohl kannte, daß er bei den von ihm vorgenommenen Bestimmungen nicht gründlich genug untersuchte und oft genug büschelhaarige Formen als „P. opaca“ bestimmte oder ausgab (so z. B. auch in Kerners Flora exsiccata Austro-Hungarica Nr. 834) oder bei von anderen Autoren aufgestellten Arten und Formen die Büschelhaare übersah, wie bei Potentilla longifolia Borb. und bei P. glandulifera Krašan, welchen er infolgedessen eine ganz falsche Stellung in seinem System anwies und dadurch eine

[1] Österr. bot. Zeitschr. LI (1901) 357.

[2] Vergl. insbesondere dessen Potentillen-Studien, II, p. 44 f. f.

große Verwirrung in die ohnehin genug schwierige Systematik dieser Gattung brachte.

14. Potentilla dubia Mnch.

Wie schon oben erwähnt, bezieht sich die Beschreibung, die Linné von seiner Potentilla opaca gibt, gewiß auf die Pflanze, die später auch Koch so benannt hat und welche Zimmeter später Potentilla rubens genannt hat. Anders steht es aber mit den von Linné angeführten Zitaten, die sich z. T. auf P. incana und P. Tabernaemontani beziehen. Wahrscheinlich hat Linné diese drei (oder, wenn wir annehmen, daß er P. incana gar nicht gekannt hat, zwei) einander sehr ähnlichen Arten überhaupt nicht unterschieden und die ausführliche Beschreibung nach den ihm gerade vorliegenden Exemplaren entworfen, welche zufällig zu P. rubens Zimm. gehörten. Mag dem aber auch sein wie immer, jedenfalls ist Linnés Potentilla opaca eine Mischart und würde die Anwendung dieses Namens nur immer wieder neue Mißverständnisse und Verwechslungen mit sich bringen. Zimmeter hat nun bekanntlich die Pflanze auf Grund der Fragaria rubens Cr. Stirp. Austr., II., 14, Potentilla rubens genannt. Damit kann ich mich nun nicht einverstanden erklären, und zwar aus denselben Gründen, aus welchen ich die Voranstellung des Namens Potentilla dubia (Cr.) Zimm. vor P. Brauniana Hoppe verwerfe. Ich bin allerdings der Ansicht, daß jede Art den Speziesnamen zu führen habe, der ihr zuerst, sei es als Art oder Varietät, sei es in dieser oder in einer anderen Gattung, gegeben wurde. Wird aber eine Spezies aus einer Gattung in eine andere versetzt und würde dabei bei Beibehaltung des ursprünglichen Speziesnamens ein Name entstehen, welcher in der neuen Gattung schon vertreten ist, so hat dieser in der neuen Gattung schon bestehende Name ohne Rücksicht auf das Alter des Speziesnamens in Geltung zu bleiben.

Crantz hat nun im Jahre 1762 nur eine Fragaria rubens, nicht aber eine Potentilla rubens aufgestellt; in die Gattung Potentilla wurde der Name erst im Jahre 1884 durch Zimmeter herübergenommen. Da existierte aber schon eine Poten-

tilla rubens Vill., eine P. rubens All. u. a. und demnach muß der Name P. rubens (Cr.) Zimm. fallen gelassen werden.

Ich halte es daher für am zweckmäßigsten, unsere Pflanze als Potentilla dubia Mnch. zu bezeichnen, wie dies auch schon Beck[1] getan hat.

Potentilla dubia wurde oft genug mit P. Tabernaemontani verwechselt und die Unterschiede beider Arten in den verschiedenen Florenwerken sehr verschieden angeführt. Besonderes Gewicht wird vielfach auf das Vorhandensein 7—9zähliger Grundblätter bei P. dubia gelegt. Dieses Merkmal ist nun allerdings wenigstens in der Mehrzahl der Fälle gegenüber P. Tabernaemontani zur Unterscheidung geeignet, nicht aber gegenüber der Pflanze, welche in ganz Steiermark die Potentilla Tabernaemontani vertritt, die gleich zu besprechende P. glandulifera Kraš. Nach Th. Wolf[2] gibt es nur drei Merkmale, nach welchen P. dubia von P. Tabernaemontani mit Sicherheit unterschieden werden kann, nämlich: 1. P. dubia treibt aus der Hauptwurzel kurze, aufrechte oder bogig aufsteigende, niemals wurzelnde Stämmchen, welche einen kompakten Stock bilden. 2. Ihre Wurzelblätter besitzen eilanzettförmige Nebenblätter (bei P. Tabernaemontani, glandulifera, incana u. a. sind sie schmal lineal-lanzettlich). 3. Ihre Stengel und Blattstiele sind von langen, wagrecht abstehenden Haaren rauhhaarig und ihre Blätter abstehend behaart. Gegenüber P. glandulifera ist dann natürlich auch noch das völlige Fehlen von Büschelhaaren bei P. dubia als Unterscheidungsmerkmal von Wichtigkeit. Da aber diese mit Sicherheit nur unter dem Mikroskop wahrnehmbar sind, bleiben zur makroskopischen Unterscheidung die drei erwähnten, von Th. Wolf angegebenen Unterscheidungsmerkmale immer von großer Wichtigkeit.

Unter dem mir vorliegenden Materiale von Potentilla dubia befinden sich folgende Standorte aus Steiermark:

Raine um Murau (Fest, Hb. J., Hb. Pr.). Begraste Waldabhänge am Oberweg bei Judenburg (Preißmann, Hb. Pr.).

---

[1] Flora v. Niederösterreich, p. 756 (1892).

[2] Potentillen-Studien I, p. 56.

Sonnige, felsige Waldränder bei St. Michael ob Leoben (Preißmann, Hb. Pr.). St. Michael bei Leoben (Fritsch, Hb. Fr.) Am Kalvarienberge von Bruck a. d. Mur (Hayek, Hb. H.). Auf steinigen Plätzen bei Langenwang im Mürztale (Hayek, Hb. H.). Graz (Maly, Hb. J.). Am Fuße des Plabutsch bei Graz (Hayek, Hb. H., *Melling Hb. J.). *Plabutsch bei Graz (Maly, Hb. Maly). In sonnigen Felsspalten ober Eggenberg bei Graz (Preißmann, Hb. Pr.). Sonnige Hügel im Ragnitztale (Maly, Hb. J.). *Feldrain ob Fürstenfeld (Verbniak, Hb. J.). Marburg (Maly, Hb. J.).

In der Literatur finden sich ferner noch folgende Standorte für Potentilla dubia angeführt:

Steinhaus, Kampalpe (Wettstein, Z. B. G., 1888, Abh., p. 172). An Grasplätzen und an Rainen bei Seckau nicht selten (Pernhoffer, Z. B. G., 1896, Abh., p. 396). Bei Oberwölz, bis 1400 *m* (Fest, nach Krašan M. n. V. St., 1900, p. 302). Bei Leibnitz, am Bachergebirge bei Maria-Rast, Lembach, Frauheim (Murmann, Beitr. p. 199). An Felsen bei Neuhaus (Reichardt, Z. B. G., 1860, Abh., p. 840).

Aus diesen Standortsangaben ergibt sich, daß Potentilla dubia durch fast ganz Steiermark verbreitet ist, jedoch im äußersten Nordosten, im Flußgebiete der Traun und der Enns, sowie auch im äußersten Süden fehlt.

G. Beck[1] war der erste, der darauf aufmerksam machte, daß P. dubia sowohl drüsig als drüsenlos vorkomme. Diesem Punkte haben auch spätere Autoren ihre Aufmerksamkeit zugewendet, und auch ich habe das mir vorliegende Material auf dieses Merkmal hin untersucht, obwohl ich glaube, daß demselben in systematischer Hinsicht gar keine Bedeutung zukommt. In Steiermark ist jedenfalls die drüsige Form (f. gadensis Beck) die häufigere, drüsenlose Exemplare (f. eglandulosa Th. Wolf) sah ich nur von wenigen Standorten; ich habe sie in obigem Verzeichnis durch ein vorangesetztes * gekennzeichnet. Vom Plabutsch und St. Michael lagen mir neben den drüsenlosen auch drüsige Exemplare vor. Das Vorherrschen der drüsigen Formen trifft auch für Sachsen zu[2]; in

[1] Flora von Niederösterreich, p. 756 (1892).

[2] Vergl. Th. Wolf, Potentillen-Studien I, p. 60 f.

Böhmen[1] und Bayern[2] scheinen beide Formen gleich häufig zu sein, während nach Beck[3] in Niederösterreich die drüsenlose Form vorherrscht.

15. Potentilla glandulifera Kraš.

Wie oben erwähnt, wird Potentilla Tubernaemontani in Steiermark durch eine ihr sehr ähnliche büschelhaarige Form vertreten. Von dieser Pflanze sah ich Exemplare von folgenden Standorten:

Kurzgrasige steinige Stellen im Gröbmingwinkel bei Gröbming (Preißmann, Hb. Pr.). Sonnige Plätze um Admont (Hatzi, Hb. H.). Palfau (Wettstein, Hb. H.). Am Abhang des Lahnsattels gegen Frein (Wettstein, Hb. H.). In pratis prope Murau (Fest, Hb. J., Hb. H.). In pratis prope Schöder bei Murau (Fest, Hb. J.). St. Michael bei Leoben (Fritsch, Hb. Fr.). Bei Seckau (Wettstein, Hb. H.). An Felsen bei Bruck a. d. Mur (Hayek, Hb. H.). Am Damm der Südbahn bei Bruck a. d. Mur (Hayek, Hb. H.). Auf steinigen Plätzen bei Langenwang im Mürztale (Hayek, Hb. H.). Sonnige felsige Stellen unter der Ruine Pernegg (Preißmann, Hb. Pr.). Ostabhang des Lantsch (Wettstein, Hb. H.). Stübinggraben bei Klein-Stübing (Fritsch, Hb. Fr.). Graz, gemein (Maly, Hb. J.). Spitze des Rainerkogels bei Graz (Preißmann, Hb. Pr.). Lockere Straßenböschungen auf der Rieß bei Graz (Preißmann, Hb. Pr.). Sonnige Stellen auf der Göstinger Heide bei Graz (Preißmann, Hb. Pr.). Gaisfeld, Kainachenge (Fritsch, Hb. Fr.). Straße zwischen Übersbach und Fürstenfeld (Sabransky, Hb. H.). Sonnige Raine bei Friedau (Preißmann, Hb. Pr.). St. Veit ob Waldegg, Bezirk Windisch-Graz (Purghart, Hb. U. G.). Pöltschach, auf Dolomit (Krašan, Hb. U. G.). Gora bei Gonobitz, auch anderwärts in Untersteiermark verbreitet, besonders auf Dolomit (Krašan, Hb. U. G.). Felsige sonnige Stellen bei Gonobitz (Preißmann, Hb. Pr.). An Straßenrändern bei Praßberg a. d.

[1] Vergl. Domin im Sitzungsber. der Kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag, 1903, Sep., p. 27 f.

[2] Vergl. Poeverlein in Denkschr. kgl. bot. Gesellsch. Regensburg VIII, N. 7. I, p. 226 f.

[3] Flora von Niederösterreich, p. 756.

Sann (Hayek, Hb. H.). Zwischen Steinbrück und Römerbad häufig (Krašan, Hb. U. G.). Zwischen Steinbrück und Laak (Hayek, Hb. H.).

Das ist überhaupt alles, was mir aus Steiermark als Potentilla verna, viridis, Gaudini, Vindobonensis etc. vorliegt. Von Potentilla Tabernaemontani ist nicht ein Stück darunter. Ich glaube, das Material ist reichlich genug, insbesondere aus so verschiedenen Gegenden des Landes stammend, daß ich mir erlauben darf, daraus den Schluß zu ziehen, daß die echte Potentilla Tabernaemontani in Steiermark überhaupt fehlt.

Nun tritt aber auch die nicht unwichtige Frage an uns heran, wie denn diese steirische Pflanze eigentlich zu bezeichnen wäre. Wenn man sie zu bestimmen versucht, gelangt man nach Zimmeters Arbeiten zu Potentilla Vindobonensis, z. T. auch zu P. Tirolensis; nach Fritsch' Exkursionsflora kommt man zu P. Gaudini; nach Th. Wolf endlich gehört die Pflanze zu P. Gaudini var. virescens Th. Wolf. Unter diesem Namen faßt Th. Wolf die P. Bolzanensis Zimm., P. Oenipontana Murr, P. vindobonensis Zimm. und P. glandulifera Kraš p. p. zusammen.[1] Gegen die Vereinigung all dieser Formen läßt sich wohl nichts einwenden; hingegen erscheint es mir sehr fraglich, ob es gerechtfertigt ist, alle diese Formen zu Potentilla Gaudini Gremli zu ziehen. Potentilla Gaudini ist eine Pflanze mit unterseits deutlich graugrünen Blättern, welche allgemein als eine Repräsentativspezies der Potentilla incana gilt[2] Das ist nun unsere steirische Pflanze ganz gewiß nicht, da sie mit P. incana an zahlreichen Lokalitäten vermischt vorkommt und auch mit ihr Bastarde bildet. Sie ist vielmehr hier und auch in den übrigen östlichen Alpenländern, z. B. in Tirol, eine Repräsentativspezies der P. Tabernaemontani. Die echte Potentilla Gaudini, wie sie in der Südschweiz, in Oberitalien und Südtirol vorkommt, ist von der steirischen Pflanze auch ganz entschieden morphologisch verschieden. Ihre Blättchen sind unterseits stets grau, die Büschelhaare deutlich mit der Lupe wahrnehmbar, zahlreicher, die Behaarung mehr abstehend. Solche

[1] Vergl. auch Ascherson und Gräbner, Synopsis VI. p. 817.

[2] Vergl. z. B. Th. Wolf, Potentillen-Studien I, p. 66, Anm. und p. 90, Anm.

Pflanzen habe ich aus Steiermark nicht gesehen, doch sollen sie nach Murr bei Marburg vorkommen.

Wie also aus dem Gesagten hervorgeht, halte ich die Potentilla Gaudini var. virescens Th. Wolf für eine von der echten P. Gaudini Gremli verschiedene Spezies, welche die Potentilla Tabernaemontani in den östlichen Alpenländern vertritt. Für diese Art muß nun ein binärer Name gewählt werden.

Man wird sich wundern, daß ich da auf den eben erst von Th. Wolf anscheinend endgiltig totgesagten[1] Namen Potentilla glandulifera Krašan zurückgreife. Aber ich glaube, diesen Vorgang wohl begründen zu können. Krašan beschrieb seine Potentilla glandulifera im Jahre 1867, also zu einer Zeit, wo man von dem Vorhandensein von Sternhaaren auf der Unterseite der grünblättrigen Potentillen noch überhaupt nichts wußte, und hat seine Pflanze selbstverständlich daraufhin gar nicht untersucht. Hingegen führt er als Hauptunterschied derselben gegenüber P. Tabernaemontani das reichliche Vorhandensein von Stieldrüsen an den Achsen an. Dieses Merkmal ist aber viel wichtiger, als man vielleicht glauben möchte, ja es ist geradezu zur Unterscheidung von P. Tabernaemontani gegenüber dem Formenkreise der P. Gaudini s. l. sehr gut geeignet. Hat doch Th. Wolf nachgewiesen, daß es eine drüsige Form der P. Tabernaemontani gar nicht gibt,[2] während P. Gaudini s. l. fast immer drüsig ist.

Nachdem also Krašan eine Pflanze beschreibt, welche sich von P. Tabernaemontani nur durch die Drüsenhaare unterscheidet (von Büschel- oder Sternhaaren spricht Krašan überhaupt nicht, behauptet also durchaus nicht, daß seine P. glandulifera keine habe!), da wir ferner wissen, daß dort, wo Krašan seine Potentilla glandulifera angibt, im Wippachtale bei Görz, die Potentilla Gaudini var. virescens Th. Wolf vorkommt, unterliegt es wohl gar keinem Zweifel, daß beide Pflanzen miteinander identisch sind.

Was gegen die Wiederaufnahme des Namens sprechen

---

[1] Potentillen-Studien, II., p. 35 f.

[2] Potentillen-Studien, I., p. 68 f.

könnte, ist der Umstand, daß Zimmeter die Pflanze verkannt hat, und auch Krašan selbst neuerlich ausdrücklich hervorgehoben hat, daß seine P. glandulifera keine Sternhaare habe.[1] Nun, was Zimmeter betrifft, so hat dieser wohl theoretisch die Potentilla glandulifera in die Gruppe gestellt,[2] welche keine Sternhaare auf den Blättern aufweist, in der Praxis hat er aber, wie eben Th. Wolf nachgewiesen hat,[3] lauter büschelhaarige Formen als glandulifera bestimmt, und auch die von ihm revidierte, in A. Kerners Flora exsiccata Austro-Hungarica ausgegebene Potentilla glandulifera hat deutliche Büschelhaare! Und ähnlich verhält es sich auch bei Krašan. Die erwähnte, angeblich keine Sternhaare besitzende P. glandulifera von Graz hat Th. Wolf gesehen und das Vorhandensein von Sternhaaren konstatiert,[4] wie es ja nicht anders zu erwarten stand, weil ja in Steiermark sternhaarlose Formen aus dieser Gruppe fehlen.

Ich will nicht behaupten, daß ich mich für den Namen Potentilla glandulifera gerade besonders begeistern möchte, aber ich halte seine Akzeptierung doch noch für das beste Auskunftsmittel. Wollte man den Namen nicht annehmen, müßte die Pflanze Potentilla Vindobonensis Z. genannt werden, wie ich es früher auch getan habe.[5] Freilich bezieht sich der Name eigentlich nur auf die in Niederösterreich vorkommende Pflanze, welche sich aber von der aus Steiermark und Nordtirol spezifisch nicht trennen läßt. Auch Potentilla Bolzanensis Zimm. kann ich von ihr nicht unterscheiden. Wie schon oben erwähnt, bezieht sich auch Potentilla verna β viridis (Neilr.) ganz oder wenigstens zum größten Teile auf diese Form; da aber der Name P. viridis schon von Zimmeter und von Fritsch, jedesmal in anderem Sinne, gebracht wurde, kann er nicht für P. glandulifera in Anwendung gebracht werden.

Was den Formenkreis der steirischen Potentilla glandulifera betrifft, so muß ich vor allem konstatieren, daß alle mir vorliegenden Exemplare mitunter spärlich, oft aber sehr reich-

[1] Mitt. d. Naturw. V. f. Steierm., Jahrg. 1900, p. 88.
[2] Die europ. Arten d. Gattung Potentilla, p. 18.
[3] Potentillen-Studien, II., p. 36.
[4] A. a. O.
[5] Österr. bot. Zeitschr. LI (1901) 357.

lich drüsig sind. Ich möchte überhaupt an dem Vorkommen einer drüsenlosen P. glandulifera zweifeln. Th. Wolf gibt allerdings das Vorkommen von drüsenlosen Gaudini-Formen im Wallis an,[1] doch dürften diese Exemplare wohl zur echten P. Gaudini und nicht zur P. glandulifera gehören; in Tirol, wo P. glandulifera ebenso häufig wie in Steiermark ist, hat auch Wolf nur drüsige Formen gesehen.

Ferner verdient hervorgehoben zu werden, daß P. glandulifera sehr oft mit sieben- bis neunzähligen Grundblättern vorkommt. Dieser Umstand wird in den meisten Bestimmungsbüchern gar nicht erwähnt, im Gegenteil, die sieben- bis neunzähligen Blätter werden fast stets als besonders charakteristisch für P. dubia Mnch. (P. opaca Koch) angeführt; die Folge davon ist, daß oft genug solche glandulifera-Formen für P. dubia gehalten werden.

Die Sternhaare (resp. eigentlich Büschelhaare) sind bei der steirischen Pflanze meist spärlich vorhanden und gewöhnlich nur unter dem Mikroskop, selten auch mit scharfer Lupe wahrnehmbar. Am spärlichsten zeigen sie die Exemplare aus dem Ennstale (von Gröbming und Admont), bei welchen man selbst mit dem Mikroskop lange danach suchen muß; die drüsigen Blütenstiele machen auch in diesem Falle die Unterscheidung von P. Tabernaemontani leicht.

Überhaupt scheint die steirische Potentilla glandulifera keine ganz einheitliche Pflanze zu sein, sondern im Süden abweichende Gestalt anzunehmen. Abgesehen von dem reichlicheren Auftreten der Büschelhaare weicht die südsteirische Pflanze von der nördlichen durch kleinere, hellere Blüten, schmälere Blätter und stärkere Behaarung ab; doch sind alle diese Merkmale nicht durchgreifend (Exemplare von St. Veit bei Windischgraz haben lebhaft goldgelbe Blüten) und gehen so allmählich ineinander über, daß eine Trennung dieser beiden Formen doch nicht möglich scheint

Auffallend ist hingegen eine sowohl im Norden als im Süden auftretende Form mit etwas verlängerten, fast bis zum Grunde gesägten Blättchen. Diese Form entspricht der Potentilla Tiro-

[1] Potentillen-Studien, II., p. 48.

liensis Zimm. und muß auch als f. Tiroliensis bezeichnet werden. Nach dem Originalstandorte Kufstein zu schließen, gehört auch die P. longifolia Borb., bez. longifrons Borb. hieher.[1] Da aber nach Zimmeters Beschreibung die P. longifolia keine Sternhaare besitzen soll, die Zimmeter'schen Originale (in A. Kerners Flora exsiccata Austro-Hungarica, Nr. 835) aber solche aufweisen, stellt diese Potentilla longifolia eigentlich eine gar nicht existierende Pflanze dar, weshalb der Name P. longifolia Borb. nicht angewendet werden kann. Dasselbe gilt auch von P. longifrons Borb.; dieser Name ist übrigens jünger als P. Tiroliensis Zimm.

P. glandulifera f. Tiroliensis scheint durch ganz Steiermark zerstreut vorzukommen. Mir liegt sie von folgenden Standorten vor: Murau, Palfau, Bruck, Gaisfeld, Pöltschach. An fast allen diesen Standorten kommt neben ihr auch die typische Form vor.

16. Potentilla Stiriaca m.
(dubia × glandulifera).

Der Bastard zwischen Potentilla dubia und P. Tabernaemontani ist, wie kürzlich nachgewiesen wurde, sowohl in Böhmen[2] als in Sachsen[3] nicht selten. Ein Bastard zwischen P. dubia und P. glandulifera war hingegen bisher noch nicht bekannt, doch war das Vorkommen eines solchen in jenen Gegenden, wo P. Tabernaemontani durch P. glandulifera vertreten wird, mit großer Wahrscheinlichkeit zu erwarten. Tatsächlich fand ich auch in dem von mir untersuchten Herbarmateriale Formen, welche nur als solche Bastarde gedeutet werden können, und zwar unter den Exemplaren der Potentilla dubia, welche Maly bei Graz (ohne nähere Bezeichnung des Standortes) gesammelt hat. Die Pflanze gleicht im Wuchse der P. dubia, ist auch abstehend weichhaarig, aber doch viel schwächer behaart als die vom gleichen Standorte stammenden Individuen der P. dubia. Auf der Unterseite der Blätter findet man unter dem Mikroskope sehr sparsam sog. „Zackenhaare“,

[1] Vergl. Th. Wolf, Potentillen-Studien, II., p. 37.

[2] Vergl. Domin in Sitzungsb. kgl. böhm. Ges. Wissensch., Prag. 1903. S. A., p. 32.

[3] Vergl. Th. Wolf, Potentillen-Studien, I., p. 79 ff.

d. h. Haare, welche an der Basis von einzelnen Börstchen umgeben sind. Charakteristisch ist die Gestalt der Nebenblätter der Grundblätter, welche sich zwischen denen der Stammeltern intermediar verhält; sie sind weder kurz eilanzettlich wie bei P. dubia noch verlängert lineal-lanzettlich wie bei P. glandulifera, sondern kurz schmal-lanzettlich, ganz ähnlich den Formen, die in Th. Wolfs Potentillen-Studien I. auf S. 58, Fig. 7, sub *c* abgebildet sind. Die Pflanze ist ziemlich reichdrüsig. Merkwürdigerweise scheint die Fruchtbarkeit derselben nicht vermindert.

Jedenfalls wird sich dieser Bastard, wenn in Hinkunft mehr auf ihn geachtet wird, sich in Steiermark häufiger finden.

17. **Potentilla Gaudini** Gremli.

Wie ich oben bereits auseinandergesetzt habe, kann ich mich der Ansicht Th. Wolfs, daß P. glandulifera Kraš. (i. e. P. Vindobonensis Z., P. Bolzanensis Z., P. Tiroliensis Zimm. etc.) nichts als eine f. virescens der P. Gaudini sei, nicht anschließen, da ich erstere für eine Repräsentativspezies des P. Tabernaemontani, letztere für eine solche der P. incana halte. Ich habe eine echte P. Gaudini aus Steiermark nicht gesehen, doch führt Murr[1] sie für die Umgebung von Marburg an. Ich war früher geneigt, anzunehmen, daß sich diese Angabe auch nur auf P. glandulifera (bez. P. Vindobonensis Zimm.)[2] beziehe, doch scheine ich mich hierin zu irren. Herr Prof. Murr schreibt mir nämlich über diese Pflanze folgendes: „Ich kann mich Th. Wolf bezüglich der Vereinigung der P. Gaudini und P. glandulifera nicht anschließen. Wer in Innsbruck und Marburg die typische P. Gaudini mit ihren keiligen, stumpfen und stumpfzähnigen, fast arenaria-artig befilzten Blättern und großen, hellgelben Blüten etc. und an derselben Stelle daneben die glandulifera Kraš. var. longifolia mit dunkelgrünen, schmalen, scharf gesägten Blättchen, zarten, sehr flexuosen, rot überlaufenen Blütenstielen und kleinen, zitronengelben Blüten, dazu über und über voll Drüsen sieht, der ist höchlich erstaunt, wenn er hört, daß eben in Innsbruck und Marburg lauter Gaudini vorkommt. Die Drüsigkeit und Arm- bis Nicht-Drüsig-

[1] Deutsche bot. Monatsschr. (1892), p. 132.

[2] Vergl. Hayek in Öst. bot. Zeitschr. LI (1901), p. 357.

keit haben eben gleichzeitig viele andere Merkmale im Gefolge, erfüllen also die Bedingung kleiner Arten. Merkwürdigerweise erliegt in meinem Herbar kein echtes Gaudini-Exemplar aus Marburg. Ich hatte eben die typische Gaudini und die bekannten Zwischenformen Gaudini-typ.-glandulifera (= Oenipontana sch.) aus Raumersparnis nicht ins Herbar eingeordnet, kann aber genau sagen, daß diese zwei Formen ganz so wie in Innsbruck in Marburg, z. B. an Rainen an der Kärntnerstraße massenhaft auftreten."

Aus diesen Zeilen geht zweierlei hervor. Erstens, daß in Marburg neben Potentilla glandulifera auch P. Gaudini vorkommt, und zweitens, daß ich mit meiner Ansicht über die systematische Stellung dieser beiden Formen nicht allein dastehe, sondern daß diese von einem Forscher, der vielfach Gelegenheit gehabt hat, beide Arten lebend in der Natur zu beobachten, geteilt wird.

18. **Potentilla Oenipontana** Murr.
(Gaudini × glandulifera).

Nach Murr „an den Ufergehängen der Drau bei Marburg gegen die Kärntnerstraße". Ich habe die Exemplare nicht gesehen und muß daher auf die oben mitgeteilten Ausführungen Prof. Murrs hinweisen.

19. **Potentilla incana** G. M. Sch.

Potentilla incana ist in Steiermark auf die Gehänge des mittleren Murtales und einiger seiner Seitentäler beschränkt und zeigt so in ihren Verbreitungsverhältnissen eine merkwürdige Ähnlichkeit mit einigen anderen Arten, wie Anemone Stiriaca, Alyssum Transsilvanicum u. a. Mir sind folgende Standorte der Pflanze bekannt: Auf Serpentin bei Kraubath (Strobl, Notizen). St. Michael bei Leoben (Fritsch, Hb. Fr.). Bei Bruck (Murm. Beitr., p. 199). Ob Au bei Bruck (Strobl, Notizen). Auf sonnigen, trockenen Serpentinfelsen bei Tragöß unterhalb Bruck (Preißmann, Hb. Pr.). Auf Serpentin bei Kirchdorf nächst Pernegg (Hayek, Hb. H., Krašan, Hb. U. G.). Am Wannersdorfer Kogel bei Frohnleiten (Strobl, Not.). An grasigen Abhängen bei Peggau (Hayek, Hb. H.). Kalkfelsen bei Peggau

(Maly, Hb. Maly). In sonnigen Waldschlägen am Pfaffenkogel bei Stübing (Preißmann, Hb. Pr.). Im Walde hinter Gratwein bei Graz mit Anemone Halleri (Maly, Hb. Maly). St. Gotthart bei Graz (Melling, Hb. J.). Sonnige Kalkfelsen an der Westseite des Schloßberges von Graz (Preißmann, Hb. Pr., Hayek, Hb. H.). Graz, Ragnitztal (Melling, Hb. J.). An sonnigen Schieferfelsen im Schaftale bei Graz (Preißmann, Hb. Pr.) Felsige Stellen am Jungfernsprung bei Gösting (Preißmann, Hb. Pr., Hayek, Hb. H.). Gösting bei Graz (Melling, Hb. J.). Bergwälder bei der Ruine Gösting (Preißmann, Hb. Pr.). Bei Wildon (Murm., Beitr., 199). Sonnige steinige Stellen an Waldrändern bei Voitsberg (Preißmann, Hb. Pr.).

Sämtliche von mir untersuchten Exemplare sind, u. zw. meist reichlich, drüsenhaarig.

Potentilla incana ist eine ausgesprochen xerophile Pflanze, welche an ihren Standorten gewöhnlich in großer Zahl auftritt. In der Umgebung von Graz speziell ist sie die häufigste Potentilla und bedeckt dort sonnige, felsige Abhänge in gleicher Individuenzahl und Üppigkeit wie auf den Kalkbergen des Wiener Beckens.

Bekanntlich wurde Potentilla incana früher vielfach mit P. cinerea Chaix verwechselt; Zimmeter war eigentlich der erste, der beide Formen voneinander trennte, freilich aber irrigerweise, da er die P. cinerea Chaix. verkannt hat. Erst Petunnikow[1] hat die P. cinerea Chaix, welche von P. incana tatsächlich verschieden ist, richtig gedeutet. Ich will hier nur gelegentlich bemerken, daß ein typisches Exemplar der P. cinerea, das mit der von Petunnikow gegebenen Abbildung aufs genaueste übereinstimmt, im Herbar der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien erliegt. Petunnikow ist es übrigens auch, der den Nachweis erbracht hat, daß der Name P. incana G. M. Sch. dem von fast allen übrigen Autoren gebrauchten P. arenaria Borkh. den Vorzug verdient.[2] Übrigens hat schon vor Petunnikow G. Beck diesen Namen in Anwendung gebracht.[3]

[1] Acta horti Pitropol., XIV., p. 19 ff. (1895.)

[2] A. a. O. p. 21 f.

[3] Flora v. Niederösterreich, p. 757 (1892).

Die älteren Autoren, wie Neilreich,[1] Murmann[2] und viele andere haben Potentilla incana nur als Varietät der P. verna, d. h. P. Tabernaemontani, angesehen. Daß zwischen beiden Arten verwandtschaftliche Beziehungen bestehen, ist ja zweifellos, aber so nahe, daß man beide Arten nur als Formen einer Art ansehen könnte, sind sie wohl nicht. Übrigens hat Krašan über das Verhältnis beider Arten (d. h. eigentlich der P. incana und der P. glandulifera) zu einander sehr interessante Kulturversuche angestellt.[3] Er versetzte nämlich lebende Stöcke von P. incana an Standorte, wo nur P. glandulifera vorkommt, um zu ersehen, ob durch diese Veränderung der Lebensbedingungen und diese Versetzung an der P. glandulifera günstigen Standorten eine Annäherung an diese sich zeige. Diese Versuche haben nun ein durchwegs negatives Resultat ergeben, alle Exemplare bis auf eines blieben in Bezug auf die Dichte der Sternhaare völlig gleich oder zeigten, wie dies auch sonst an schattigen Stellen sich zeigt, eine geringere Verminderung des Blattfilzes. Nur ein einziges Exemplar soll den Blattfilz ganz verloren haben. Ich muß gestehen, daß ich diesem letzten Resultate sehr skeptisch gegenüberstehe und geneigt bin, an irgend einen Irrtum, eine Verwechslung der Versuchspflanze oder dergleichen zu glauben. Denn ich halte es für ausgeschlossen, daß P. incana so rasch, noch dazu in derselben Generation, in P. glandulifera sich umwandeln läßt. Es wäre ja nicht ganz ausgeschlossen, daß durch jahrzehntelange Kultur, nach zahlreichen Generationen, die Überführung der einen Form in die andere möglich wäre. Daß aber nur die Verschiedenheit des Standortes die doch sehr großen Differenzen zwischen beiden Formen hervorrufe, daß eventuell dasselbe Individuum auf einem Standorte diese, auf einem anderen jene Form annehme, halte ich für absolut ausgeschlossen. Kommen ja doch beide Arten sowohl bei Wien als auch bei Graz (z. B. am Schloßberge) in Menge auf demselben Standorte nebeneinander vor!

[1] Flora v. Niederösterreich, p. 910.

[2] Beiträge zur Pflanzengeographie der Steiermark, p. 199.

[3] Mitteilungen über Kulturversuche mit Potentilla arenaria Borkh. in Mitt. d. Naturwiss. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1900, p. 78 f. f.

20. Potentilla ginsiensis Waisb.
(glandulifera × incana).

Im Herbar Maly liegt ein Exemplar einer Potentilla vom Schloßberge bei Graz, welches ich für den der obigen Kombination entsprechenden Bastard halten muß. Die Pflanze steht zwischen beiden mutmaßlichen Stammeltern so ziemlich in der Mitte; sie unterscheidet sich von P. glandulifera durch breitere, mehr graugrüne, viel reichlicher sternhaarige Blätter, von P. incana durch entfernt stehende, keinen Filz bildende Sternhaare und reichere steifere Behaarung. Eine Untersuchung des Pollens ergab einen großen Prozentsatz steriler Körner.

Am selben Standorte (d. h. „an felsigen Abhängen an der Westseite des Grazer Schloßberges") sammelte auch Preißmann eine Pflanze, die er selbst auch für den erwähnten Bastard (d. h. für P. incana × „verna") hielt, welcher Ansicht ich mich vollkommen anschließe. Ferner sammelte Preißmann denselben Bastard auch bei Gösting nächst Graz.

21. Potentilla subrubens Borb.
(dubia × incana).

Ein zweifellos hieher gehöriges Exemplar sammelte Melling bei St. Gotthart nächst Graz (Hb. J.). Potentilla subrubens sieht naturgemäß der P. ginsiensis äußerst ähnlich, unterscheidet sich von ihr aber leicht durch den gedrungeneren Wuchs, die reichlichere, weichere Behaarung und vor allem durch die Gestalt der Nebenblätter der Grundblätter. Da nämlich sowohl P. glandulifera als P. incana verlängert lineallanzettliche Nebenblätter haben, sind diese naturgemäß bei dem Bastarde dieser beiden Arten ebenso gestaltet. P. dubia hat hingegen breit-eilanzettliche Nebenblättchen, und dieses Merkmal gibt sich auch an den Bastarden derselben deutlich zu erkennen; sowohl P. Stiriaca (dubia × glandulifera) als P. subrubens (P. dubia × incana) haben an den grundständigen Blättern kurz lanzettliche Stipulae.

22. Potentilla praecox Schultz.

Potentilla praecox Schultz wurde von Murr (Deutsche bot. Monatsschr. [1894], p. 4) für Steiermark angeführt und

als Standort „zwischen St. Lorenzen und Hlg.-Dreifaltigkeit in den Windischen Büheln“ angegeben. Diese Angabe hat sich aber als irrig erwiesen. Herr Professor Murr schreibt mir nämlich, daß Th. Wolf seine P. praecox für eine Herbstform der P. argentea erklärt hat.

23. Potentilla Wiemanniana Guenth. u. Schumm.

Wächst nach Sabransky (Verh. d. Zool. bot. Gesellsch., Wien, LIV. [1904], p. 550) an Bergwegen um Aschbach bei Söchau (nächst Fürstenfeld). Leider habe ich von dieser Pflanze keine Exemplare gesehen und konnte mir daher ein Urteil über dieselbe nicht bilden, doch glaube ich bei der bekannten Zuverlässigkeit dieses Gewährsmannes an der Richtigkeit der Bestimmung nicht zweifeln zu dürfen, oder doch zum mindesten es als sichergestellt annehmen zu dürfen, daß an diesem Standorte eine Form aus der Gruppe der Collinae wächst.

Merkwürdig ist es jedenfalls, daß diese sonst so verbreitete Gruppe, welche den Floristen die größten Schwierigkeiten macht, in Steiermark so spärlich vertreten ist.

24. Potentilla argentea L.

Diese Pflanze ist in ganz Steiermark, auch in den Alpentälern, allgemein verbreitet, sodaß eine spezielle Anführung der Standorte überflüssig scheint. Hingegen werden von dieser Art mehrere Formen unterschieden, deren Verbreitung, soweit diese bekannt ist, ich hiemit mitteilen will.

f. incanescens Opiz. Im Murtale bei St. Marein (Pernhoffer Z. B. G. [1896], p. 396). An schotterigen Rainen am Ruckerlberge bei Graz (Preißmann, H. Pr.). Bei Maria in der Wüste am Bachergebirge (Hayek, Hb. H.).

f. dissecta Wallr. Bei Gösting nächst Graz (Hayek, Hb. H.). In der Fischerau bei Graz (Payer, Hb. J.). Bei Marburg an der Drau und bei Windenau (Murr briefl.).

Ich glaube nicht, daß diesen beiden Formen irgend ein höherer systematischer Wert zukommt. Eher möchte ich dies bei der f. grandiceps Zimm. vermuten. Diese Form ist in den

Zentralalpentälern Tirols und der Westschweiz sehr verbreitet;[1] ob sie aber dort die alleinige Form ist oder ob sie neben anderen auftritt, ist aus den Literaturangaben nicht mit Sicherheit zu entnehmen. Aus Steiermark liegt sie mir nur aus dem Untertale bei Schladming vor, wo ich die Pflanze selbst gesammelt habe; doch dürfte sie sich wohl auch noch anderwärts im Gebiete der Zentralalpen finden.

25. Potentilla canescens Bess.

Potentilla canescens gehört in Steiermark zu den selteneren Arten. Mir sind folgende Standorte derselben bekannt:

Neuberg, gegenüber Bibers Gasthaus auf Kalkfelsgrund; hier einzig gefunden (Feiller, Hb. J.). Am Zaun bei der Hilmteichwarte bei Graz (Krašan, Hb. U. G.). In den Hilmteichanlagen bei Graz (Palla nach Fritsch Ö. b. Z. LIII. [1903], p. 262. Sonnige, schottergründige Stellen auf der Platte bei Graz (Preißmann, Hb. Pr.). Gleichenberg (Prašil, Hb. J.). Beim Felsenhaus und am Sulzkogel bei Gleichenberg (Prašil, Der Kurort Gleichenberg, p. 84.). Bei Marburg an der Drau (Payer, Hb. J.). Am Bachergebirge ober Windenau, bei Wurmberg, am Pettauer Schloßberg, am Kulmberge bei Friedau (Murm. Beitr., p. 198). Ad Petovium (Prašil, Hb. J.). Gebüsche bei Neuhaus (Reichardt Z. B. G. 1860, Abh. p. 734). Reichenburg (Alexander in Ann. and mag. of nat. hist. XVII., p. 463).

Eine Abtrennung der Formen polyodonta Borb. und fissidens Borb. halte ich für zwecklos. Ich befinde mich hierin in vollkommener Übereinstimmung mit Th. Wolf[2], obwohl ich nicht in allen Fällen seine Ansichten über die in die Verwandtschaft der P. canescens gehörigen Formen teilen kann.

Nahe verwandt mit P. canescens ist auch die kürzlich von Sabransky[3] beschriebene Potentilla recta var. minoriflora. Nach Sabransky soll sich diese von P. canescens und argentea durch den Mangel von gekräuselten Haaren auf der Blattunterseite unterscheiden. Die mir vom Autor freundlichst übersandten

[1] Th. Wolf, Potentillen-Studien, II., p. 17.

[2] Vergl. Potentillen-Studien I., p. 38.

[3] Verh. d. Zool. bot. Gesellsch. Wien LIV., p. 550.

Exemplare aber haben ganz deutlich einen solchen Filz und stimmen bezüglich der Blätter mit P. canescens vollkommen überein. Hingegen weicht sie von dieser durch den reichverzweigten Blütenstand und die kleinen Blüten von derselben ab und gleicht diesbezüglich völlig einer P. argentea. Ich wäre geneigt, die Pflanze für eine Potentilla argentea × recta zu halten, wage aber, da mir über das Vorkommen der mutmaßlichen Stammeltern dieser Form am Standorte nichts bekannt ist, kein sicheres Urteil darüber abzugeben.

26. Potentilla obscura Willd.

Für diese Pflanze sind aus Steiermark bisher nur folgende Standorte bekannt: Buschige Stellen an der Westseite des Schloßberges von Graz (Preißmann, Hb. Pr.); auf den Vorbergen des Bachergebirges von Lembach bis Maria-Rast; bei Frauheim (Murm. Beitr., p. 198).

27. Potentilla recta L.

Scheint häufiger zu sein als vorige, zum mindesten sind bis jetzt mehr Standorte derselben bekannt geworden, nämlich: Bei Bruck (Maly, St. p. 241.) In der Gegend von Graz nur 2 Exemplare (Gebhard, Verz. p. 206). Platte bei Graz (Weymeyr, Jahresber. Obergymn. Graz, 1867, p. 18). Rainerkogel bei Graz (Murm., Beitr. 198). An buschigen, sonnigen Abhängen zwischen Gaisfeld und der Teigitschmühle (Krašan, Hb. U. G.). Gleichenberg (Prašil, Hb. J.). Am Hermannsberg bei Gleichenberg (Prašil, Der Kurort Gleichenberg, p. 84). Weigelsberg nächst Radkersburg (Dominicus nach Krašan, M. n. V. St., 1900, p. 291). Marburg (Speckmoser, Hb. U. G.). Bei Melling außer Marburg (Murm., Beitr., p. 198). Am Drauufer, bei Gams und im Thesenwald bei Marburg (Murr briefl.). Am Südabhang des Donatiberges bei der Kapelle (Unger, Hb. J.). Bei Maria-Neustift, Pöltschach (Murm., Beitr., p. 198). Gebüsche bei Neuhaus (Reichardt, Z. B. G., 1860, Abh. p. 730).

Ob Potentilla recta und P. obscura zwei verschiedene Arten darstellen oder nur Formen einer und derselben Art sind, darüber ist schon viel gestritten worden. Ich will ein

definitives Urteil nicht fällen; das eine aber steht fest, daß beide Formen sich im blühenden Zustande auf den ersten Blick unterscheiden lassen, was freilich noch keinen Beweis für die Selbständigkeit der Formen involviert. So lange mir aber kein Beweis für die Zusammengehörigkeit der beiden Formen zu Gebote steht, halte ich es für ratsamer, sie getrennt aufzuführen.

28. Potentilla Norvegica L.

Diese Pflanze kommt jetzt in Steiermark nur bei Murau vor, wo sie B. Fest entdeckt hat. Sie scheint dort ziemlich häufig zu sein, da sie mir in zahlreichen Exemplaren (Hb. J., Hb. Pr., Hb. H.) vorliegt; doch will ich ein Urteil darüber, ob sie dort einheimisch oder nur eingeschleppt ist, nicht abgeben.

Ehemals hat sie auch Prokopp auf sandigem Boden nächst dem Kalvarienberge bei Graz gesammelt.[1]

Obwohl ich in dieser Aufzählung eine systematische Gliederung der Gattung Potentilla nicht gegeben habe, wird es doch auffallen, daß ich Potentilla Norvegica in der Reihenfolge der Arten gerade hieher stelle. Ich bin aber vollkommen überzeugt davon, daß sie unter allen europäischen Arten der Gruppe der P. recta noch am nächsten steht. Die alte Gruppe der Acephalae Lehm., in welcher P. supina und P. Norvegica vereinigt werden, halte ich mit Ruprecht,[2] Petunnikow[3] und Th. Wolf[4] für vollkommen unnatürlich, kann mich auch aus den von Th. Wolf angeführten Gründen für die Vereinigung der P. Norvegica mit den Canescentes nicht erwärmen. Mit den Arten aus der Gruppe der Potentilla recta stimmt P. Norvegica hingegen sowohl im Habitus als auch in der Behaarung überein und unterscheidet sich von ihnen nur durch folgende drei Merkmale: 1. durch den zweijährigen Wuchs,[5] 2. durch

[1] Maly, Flora v. Steiermark, p. 241.

[2] Flora Ingrica, p. 324.

[3] Acta horti Petropol, XIV., p. 12.

[4] Potentillen-Studien, I., p. 14 f.

[5] Potentilla Norvegica halte ich ganz entschieden für zweijährig und keineswegs für einjährig. Mit dem Ausdruck einjährig wird überhaupt sehr viel Mißbrauch getrieben. Einjährige Gewächse sind überhaupt in der mittel-

dreizählige Blätter und 3. durch den Mangel des kurzborstigen Filzes am Stengel.

Ich möchte nicht gerade beantragen, die Potentilla Norvegica direkt in die Gruppe der Rectae einzureihen, aber ich würde für die Gruppe der Elatae Poeverlein[1] folgende Einteilung vorschlagen:

a) Argenteae,
b) Canescenstes,
c) Rectae,
d) Norvegicae.

29. Potentilla palustris (L.) Scop.

Potentilla palustris ist eine ausgesprochene Sumpfpflanze, welche Torfmoore ganz besonders bevorzugt, ohne aber etwa wie die Andromeda, Oxycoccos, Drosera u. a. ausschließlich darauf angewiesen zu sein. Potentilla palustris ist demnach auch in Steiermark in den subalpinen Mooren Obersteiermarks am häufigsten, kommt aber zerstreut auch in Mittel- und Untersteiermark vor, wie aus nachfolgendem Standortsverzeichnis hervorgeht:

Krungl bei Mitterndorf (Stur in Situngsber. Akad. Wiss., Wien, math.-nat. Cl. XX., p. 73). Ramsau bei Schladming (Prohaska M. n. V. St., 1898, p. 182, und Hb. J.). Moorwiesen des Ennstales, Admont (Gebhard, Verz. 81). Auf Mooren, Sumpfwiesen, an Teichrändern des Enns- und Paltentales bis auf die Alpen (2—5500′) häufig; Krumauer-, Hof-, Ardninger-, Triebnermoor, um die Hölleralm, um die Tauern-Fischteiche und die Scheiplseen (Strobl, Adm., II., 56). Torfmoore bei Admont (Wettstein, Hb. H., Gebhard, Hb. J.). Moore am Gaishornsee (Hayek, Hb. H., Wettstein, Hb. H.). Hechtensee- und Mitterbacher Torfmoor bei Maria-Zell (Beck, Fl. N.-Öst. 751). Naßköhr der Schneealpe (Pokorny Z. B. G., 1858, Abh. 434, Feiller, Hb. J.). Leonharditeich bei Murau (Fest, Hb. J.).

europäischen Flora gar nicht so häufig, wie man glauben möchte; als Beispiele für solche mögen Poa annua, Stellaria media, Veronica hederaefolia gelten. Zahlreiche andere in den Floren meist als einjährig angeführte Arten sind entschieden zweijährig.

[1] Verh. Kgl. bot. Gesellsch. Regensburg, VIII., N. 7. I., p. 184.

In moorigen Wiesen, Gräben und Wäldern bei Seckau sehr häufig (Pernhoffer Z. B. G., 1896. Abh. 396). Seckauer Zinken (Trost, Ö. B. Z., XLIII, p. 399). Krakau beim Pöcher (Dominicus, M. n. V. St., 1893, p. 379). Bei Trofaiach (Preißmann, Hb. P.). In einer sumpfigen Wiese bei Laßnitz (Steyrer, Hb. J.). Am Krugteich in Buchbach bei Voitsberg (Dominicus, M. n. V. St., 1890, p. 265). Am Südufer des Teiches nordwestlich von Wundschuh bei Graz (Prohaska, M. n. V. St., 1898, p. 182). Auf der Strecke Premstätten—Wundschuh—Werndorf an den Teichen (Krašan, briefl.). Bei Pettau (Pischinger nach Krašan, brieflich).

Merkwürdigerweise liegt für Potentilla palustris keine Standortsangabe aus Aussee vor, doch ist dies wohl nur Zufall und zweifle ich an ihrem Vorkommen in den dortigen Mooren keineswegs.

30. **Potentilla rupestris** L.

Diese Pflanze findet sich in Steiermark an folgenden Standorten:

St. Egydi bei Murau (Fest, Hb. J.). Zwischen Kraubath und St. Michael (Strobl, Notizen). Maderegg bei Bruck (Strobl, Notizen). Am Wege nach Maria-Trost, daselbst außer St. Leonhard u. a. a. O. (Gebhard, Verz. 207). Auf Hügeln um Maria-Trost, an der Straße dahin u. a. O. (Gebhard, Hb. J.). An Wegrainen bei Maria-Trost (Graf, Hb. J.). Maria-Grün bei Graz (Praesens in Ber. d. 21. Vers. deutscher Naturf. und Ärzte in Graz, p. 163). Rosenberg bei Graz (Maly, Hb. J.). Stiftingtal bei Graz (Krašan, briefl.). In Gebüsch auf der Platte (Graf, Hb. J.). Waldränder am Südostabhange der Platte bei Graz (Preißmann, Hb. Pr.). Plabutsch bei Graz (Zechenter, Hb. J.). Im Stiftingtal und am Linegger Berg bei Graz (Prohaska, M. n. v. St., p. 182). Teigitschgraben bei Voitsberg (Dominicus, M. n. V. St., 1890, p. 265). Waldränder an der Straße von Hartberg gegen St. Johann (Preißmann, Hb. Pr.). Hermannsberg und Schloßberg bei Gleichenberg (Prašil, Der Kurort Gleichenberg, p. 84). In den Windischen Büheln bei Radkersburg nicht selten (Dominicus nach Krašan,

M. n. V. St., 1900, p. 291). Marburg (Murr, D. B. M., 1892, p. 99). Bei den drei Teichen bei Marburg (Rigler, Herb. nach Krašan briefl.). Bei Melling, Gams außer Marburg; am Bachergebirge auf den Türkenhügeln bei Hausambacher; bei Maria-Neustift (Murmann, Beitr. 198). Wurmberg (Alexander Ann. and mag. of nat. hist. XVII, p. 460). Pettau (Pischinger nach Krašan briefl.). Gebüsche bei Neuhaus (Reichardt, Z. b. G., 1860. Abh., p. 734). Tüffer (Fleischmann, Z. B. G., 1853, Abh., p. 297).

31. **Potentilla erecta** (L.) Hampe.

Potentilla erecta ist in Steiermark gewiß die gemeinste Potentilla. Sie liebt besonders lichte Wälder und Heideboden und ist eine stete Gesellschafterin aller immergrünen Ericaceenformationen, sowohl der Torfmoore und der Callunabestände der Ebenen und Täler, und der Erica carnea-Formation der Kalkvoralpen als auch sogar der Rhododendron- und Loiseleuria-Bestände der Krummholzregion. Sie steigt mindestens bis 1900 *m* an.

Die verbreitetste Form ist in Steiermark jedenfalls die, welche Zimmeter als die typische Potentilla erecta auffaßt. Außerdem finden sich auch abweichende Formen, über deren systematischen Wert ich mir nach dem spärlichen mir vorliegenden Material als auch bei der geringen Beachtung, die die Forscher und auch ich selbst bisher dieser polymorphen Art geschenkt haben, kein Urteil zu bilden vermag. Bemerkenswert erscheinen mir folgende zwei Formen:

b) strictissima Zimm. Diese Form sammelte Maly in einer ziemlich reichhaarigen Abänderung bei Graz (Hb. Maly); ähnliche Formen erliegen im Herbar Preißmann vom Hilmteich und von der äußeren Ragnitz bei Graz. In Kerners Flora exsiccata Austro-Hungarica unter Nummer 2836 wurde Potentilla strictissima von Reichraming in Oberösterreich ausgegeben. Dieser Standort ist nicht weit von der steirischen Grenze entfernt, und es ist zu vermuten, daß die Pflanze auch noch im angrenzenden Steiermark, etwa im Ennstale bei Altenmarkt oder Groß-Reifling, aufgefunden werden wird.

c) Dacica Borb. Diese, durch ihre zahllosen kleinen

Blüten und die kurzgestielten Blättchen sehr ausgezeichnete Form erliegt ebenfalls im Herbar Maly, von diesem selbst gesammelt, aus dem St. Leonharder Walde bei Graz.

32. Potentilla reptans L.

Über diese Pflanze ist sehr wenig zu sagen. Sie ist im ganzen Lande bis in die Voralpentäler verbreitet und ändert nur sehr wenig ab. Bastarde zwischen ihr und P. erecta wurden in Steiermark bisher ebensowenig wie Potentilla procumbens (L.) Sibth. beobachtet.

33. Potentilla anserina L.

Die gewöhnliche Form der Potentilla anserina mit oberseits grünen, unterseits weißseidigen Blättern ist in ganz Steiermark häufig. Seltener sind die Formen mit beiderseits weißseidigen oder beiderseits grünen Blättern. Erstere (f. concolor Wallr.) findet sich mit Vorliebe an trockenen, sonnigen Stellen, tritt aber andererseits, wie das Th. Wolf zuerst hervorgehoben hat[1], und wie dies z. B. auch in Böhmen der Fall ist[2], auch auf sehr nassen Standorten, besonders auf Sumpfwiesen, auf. Mir sind aus Steiermark folgende Standorte dieser Form bekannt: Auf nassen Wiesen im Ennstale zwischen Liezen und Wörschach (Hayek, Hb. H.). In der Umgebung von Admont gemein (Strobl, Admont, II. 57). An ausgetrockneten Gräben, auf Lehmboden; bei Windenau außer Marburg; am Bachergebirge bei Frauheim, Schleinitz; bei Windisch-Feistritz, Zirkovitz (Murmann, Beitr., p. 198).

Viel seltener scheint die Form mit beiderseits grünen Blättern (f. nuda Gaud.) zu sein. Ich habe ein steirisches Exemplar derselben überhaupt nicht gesehen. Doch führt Murmann (Beitr., p. 198) folgende Standorte für selbe an: „In Auen bei Wochau außer Marburg, bei Kranichsfeld, an sumpfigen Stellen bei Pragerhof, sehr zerstreut."

[1] Potentillen-Studien, I., p. 98.

[2] Domin in Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wiss., 1903, pag. 39.

Über Entstehung und Bekämpfung der Wildbäche

mit besonderer Berücksichtigung Steiermarks.

Vortrag, gehalten im Naturwissenschaftlichen Verein im Dezember 1904

von

Hermann Ritter von Guttenberg
k. k. Hofrat und Landes-Forstinspektor i. R.

Die Erwägung, daß die in der letzten Zeit besonders häufig eingetretenen Verheerungen durch Wildbäche Ihr Interesse für diesen Gegenstand geweckt haben dürfte und daß über den derzeitigen Stand der zur Bekämpfung dieses Übels getroffenen Vorkehrungen im großen Publikum noch wenig bekannt ist, hat mich veranlaßt, einer an mich ergangenen Aufforderung nachkommend, die einschlägigen Verhältnisse in unserem Vereine zu besprechen, umsomehr, als der Gegenstand wenigstens teilweise in den Rahmen der Naturwissenschaften eingefügt werden kann. Selbstverständlich kann ich Ihnen bei dem großen Umfange dieses Themas nur eine gedrängte, das Wichtigste umfassende Darstellung bieten und beginne mit der Charakterisierung des Begriffes Wildbach.

Unter dem Namen Wildbach versteht man ein Gebirgswasser mit verhältnismäßig kurzem, mehr oder minder steilem Gefälle, in welchem nach heftigen Regengüssen das Wasser rasch anschwillt, hiebei Erde, Gerölle, auch größere Steine und Holz mit großer Geschwindigkeit talabwärts führt und dieses Materiale in den Haupttälern oder Ebenen ablagert, wodurch Felder und Wiesen, übermuhrt, Gebäude, Straßen, Eisenbahnen und Brücken zerstört oder beschädigt und selbst Menschenleben gefährdet werden können. Manche dieser Wildbäche sind den größten Teil des Jahres trocken oder führen nur sehr wenig Wasser. Es gibt übrigens auch Flüsse mit wildbach-

artigem Charakter, zu welchen unter andern auch der Wienfluß gehört.

Wir wissen aus den in verschiedenen Ländern und auch in Österreich vom k. k. hydrographischen Zentralbureau in Wien veröffentlichten statistischen Daten, daß Verheerungen durch Hochwasser auch in früheren Zeiten nicht selten stattgefunden haben, wobei zu bemerken ist, daß solche Katastrophen gewöhnlich durch mehrere aufeinander folgende Jahre eintraten, worauf dann wieder eine mehr oder weniger lange Zeit der Ruhe folgte.

Diese Daten beziehen sich jedoch zumeist nur auf die größeren Ströme und Flüsse, bei welchen auch die Eisführung eine wesentliche Rolle spielte. Soviel ist sicher, daß am Schlusse des abgelaufenen Jahrhunderts Beschädigungen durch Wildbäche viel rascher und intensiver aufeinanderfolgten als vordem. Darauf weist auch der Umstand hin, daß hiebei einzelne Gebäude und auch ganze Ortschaften durch Bäche, welche bisher für harmlos galten, beschädigt oder zerstört wurden; es ist nicht anzunehmen, daß diese Objekte, welche bereits hundert und mehr Jahre ungefährdet bestanden haben, von der damaligen Bevölkerung dort errichtet worden wären, wenn dieselbe bezüglich der Beschädigung durch Wässer Bedenken gehabt hätte.

Viele solcher Ortschaften im Gebirge sind auf sogenannten Schuttkegeln gebaut, nämlich Anhäufungen von Gerölle und Erde, welche in alten Zeiten als Verwitterungsmaterial der Berge durch die Bäche zumeist an der Mündung derselben in die Haupttäler dort abgelagert wurden, wo wegen zu geringen Gefälles die Kraft des Wassers nicht mehr hinreichte, dieses Material weiter zu führen.

Nach Dr. Paul Lehmann lassen sich in der Geschichte der Wildbäche drei Perioden unterscheiden, von denen die mittlere die friedfertigste gewesen sei.

Bekanntlich waren unsere Gebirge einst viel höher, bevor sie durch die Verwitterung teilweise abgetragen wurden; die berühmten schönen Formen und Türme unserer Dolomiten sind ja auch nur durch Verwitterung, Wasser, Frost, Eis u. s. w. entstanden, welche je nach der Festigkeit des Gesteins ungleich

wirkte. Die Geröllmassen wurden teils in den erwähnten Schuttkegeln abgelagert oder, wo genügende Wasserkraft vorhanden war, auch weiter in die Täler und Ebenen entführt, (Erste Periode.) Durch die Erniedrigung der Gebirgskämme und die Erhöhung der Talsohlen ist selbstverständlich das Gefälle mit der Zeit ein geringeres geworden, weshalb sich viele solcher Schuttkegel beruhigen konnten und endlich zu menschlicher Ansiedlung vermutlich wohl deshalb besonders Anlaß gaben, weil eben die Talsohlen noch häufigen Überschwemmungen ausgesetzt waren. (Zweite Periode.)

Die dritte Periode ist nach Lehmann erst dann eingetreten, als der Mensch anfing, den von der Natur geschaffenen Schutz, nämlich die auf den Abhängen der Berge stockenden Wälder, zu vernichten. Inwieweit die letztere Behauptung auf Richtigkeit Anspruch machen kann, soll später erörtert werden.

Hinsichtlich der in der jüngsten Zeit vorgekommenen bedeutenden Wasserkatastrophen erwähne ich jene von Kollmann (1891), wobei 14 Häuser weggerissen und der Bahndamm auf 600 *m* Länge zerstört wurde und 43 Menschen ums Leben kamen, die mehrfachen Verwüstungen im Kanaltale und im Orte Tarvis, die außerordentlich großen Verheerungen im Pustertal (Mühlbach, Niederndorf etc. 1882), Ebensee (1897), Maltatal (1903).

Nach dem Hochwasser vom Jahre 1882, welches hauptsächlich Tirol betroffen, und im Pustertale allein einen Schaden von 24 Millionen Gulden verursacht hat, ist eine Pause bis zum Jahre 1891 zu verzeichnen, seit welchem wir aber fast alljährlich im Alpengebiete Verheerungen erleiden mußten. Es scheint daher, daß wir uns noch immer in einer der früher erwähnten Regenperioden befinden. Wir wollen aber hoffen, daß nunmehr wieder eine Reihe besserer Jahre folgen wird, welche dazu benützt werden soll, alle Wildbäche, welche nach den bisherigen Erfahrungen als besonders gefährlich erkannt sind, durch geeignete Maßnahmen für die Zukunft möglichst unschädlich zu machen.

Bevor ich auf die Erörterung dieser Vorkehrungen übergehe, glaube ich über die Umstände, welche auf die Schäd-

lichkeit der Wildbäche Einfluß haben, einiges sagen zu sollen, wobei ich von jenen außerhalb der menschlichen Tätigkeit liegenden Ursachen, wie außergewöhnlich starke Niederschläge, Schmelzung großer Schneemassen durch warme Winde und Regen u. dgl., absehe.

Es wurde und wird auch jetzt noch von vielen geglaubt, daß die klimatischen Verhältnisse gewisser Gegenden durch die Entwaldung der Berge sich nachteilig verändert haben, insbesondere darin, daß die atmosphärischen Niederschläge nicht mehr normal geblieben seien, sondern längere Regenlosigkeit mit übermäßig starken Niederschlägen wechselt.

Es wird dabei auf manche Länder, z. B. Griechenland, Spanien, Palästina u. s. w., hingewiesen, welche einst wegen genügender Bewaldung viel fruchtbarer und daher auch viel stärker bevölkert gewesen seien als jetzt.

Abgesehen davon, daß hinreichende Beweise dafür, daß diese Veränderungen der Entwaldung zuzuschreiben seien, nicht vorliegen, scheint durch die in neuerer Zeit während einer Reihe von Jahren durchgeführten Untersuchungen nachgewiesen zu sein, daß der Wald auf die klimatischen Verhältnisse eines Landes einen bedeutenden Einfluß nicht auszuüben vermag, sondern daß dieser Einfluß in ganz anderen Momenten zu suchen sei, welche die lokale Bedeutung der Waldverhältnisse ergeben.

Vor allem sind es die Kronen der Bäume in einem gut bestockten Hochwalde, welche es verhindern, daß das Regenwasser direkt zum Boden gelangt und von demselben rasch abfließt; hiedurch wird der weitere Vorteil erreicht, daß das Wasser Zeit hat, sowohl auf den Bäumen als auch auf dem Boden teilweise zu verdunsten. In mehreren Ländern angestellte Messungen haben ergeben, daß von einer bestimmten Regenmenge bei Laubhölzern 65—73% und bei der Fichte 40% durch die Baumkronen auf den Boden fielen und demnach bei ersteren 27—35%, bei letzterer Holzart 60% von den Bäumen zurückgehalten wurden, wobei allerdings jene Mengen in Abzug zu bringen sind, welche durch allmähliches Abtropfen durch Wind und am Stamme ablaufend nach und nach zu Boden gelangen.

Andere in Deutschland vorgenommene ombrometrische Messungen ergaben, daß die Verdunstung auf Bäumen zwischen 22 und 34% der gefallenen Regenmenge betragen.

Die Belaubung hält auch einen Teil des Schnees zurück und verhindert dessen rasches Abschmelzen. Es wurde in einer Falte beobachtet, daß infolge von Bestrahlung durch die Sonne eine Schneelage von 75 *cm* binnen 24 Stunden abgeschmolzen ist.

Außerdem gewährt der Umstand, daß in gut gehaltenen Waldungen der Boden mit Streu und Moos bedeckt zu sein pflegt, einen weiteren Schutz gegen den raschen Abfluß des Wassers.

Diese Vorteile werden selbstverständlich um so geringer, je schlechter die Wälder gepflegt werden, namentlich dort, wo die Bäume eines großen Teils ihrer Äste behufs Streugewinnung beraubt werden, wie dies besonders in Kärnten, Tirol und leider auch in einem Teile Steiermarks geschieht und wo die Bodenstreu, welche zu den besten Regulatoren des Wasserabflusses gehört, ebenfalls zu landwirtschaftlichen Zwecken entfernt wird.

Es ist klar, daß behufs Hemmung des allzuraschen Abflusses vor allem die steileren Gebirgsabhänge mit Holz bestockt sein sollten; dies ist jedoch keineswegs immer der Fall, sondern es sind nicht wenige solcher Gehängsflächen (abgesehen von den sterilen) unbestockt und werden zur Viehweide benützt, was noch den weiteren Nachteil hat, daß besonders bei nasser Witterung die Grasnarbe vom schweren Weidevieh eingetreten und nach und nach zur Abrutschung gebracht wird. Es wäre zu wünschen, daß solche Hänge aufgeforstet und, um die Viehzucht nicht zu schädigen, dafür auf ebenen oder minder geneigten Flächen stehende Wälder in Weideland umgewandelt werden.

Diese Idee hat auch der landschaftliche Wanderlehrer Dr. Schuppli in mehreren seiner Wandervorträge verfochten.

Die Durchführung derselben ist jedoch insoferne schwierig und bedenklich, als es zwar sehr leicht ist, einen Wald bald in Weide umzuwandeln, dagegen die Aufforstung ausgedehnter Weideflächen kostspielig wäre und erst nach Jahrzehnten ihren Zweck erreichen würde. Hiebei käme auch die Frage zu beantworten, wer die Kosten dieser Aufforstung zu bestreiten

hätte, da wenigstens die kleinen Grundbesitzer sich kaum dazu herbeilassen würden.

Nicht ohne nachteiligen Einfluß auf die Schädlichkeit der Wildbäche bleibt auch der Umstand, daß die obere Grenze der Baumvegetation auf unseren Bergen immer mehr herabgedrückt wird, da die Weideberechtigten die auf den Weidegründen einzeln oder horstweise stehenden Bäume behufs Vermehrung des Graswuchses mehr und mehr zu entfernen pflegen, wodurch auch die natürliche Wiederbestockung unmöglich gemacht wird. Viele solche Flächen waren einst Waldgründe und auch als solche katastriert, sind aber infolge Verschwindens des Waldcharakters bei der Katastral-Reambulierung als Weiden oder Alpen umgeschrieben worden, weshalb sie sich der Anwendung des Forstgesetzes entziehen.

In alter Zeit waren ohne Zweifel alle jetzigen Weideflächen, welche innerhalb der Grenze der Baumvegetation liegen, bewaldet. Die Entwaldung erfolgte ohne Rücksicht auf die Lage dieser Flächen, wodurch es kam, daß viele derselben, welche wegen Steilheit oder lockeren Bodens hätten bewaldet bleiben sollen, in Weiden verwandelt wurden, da sich um diese Rücksicht niemand kümmerte. War doch die Wichtigkeit des Waldes für das öffentliche Wohl nicht im geringsten anerkannt.

Aufgabe der Jetztzeit ist es, dafür zu sorgen, daß solche Fehler künftig vermieden werden.

Infolge des Umstandes, daß derzeit auch Nadelholz von geringen Dimensionen für Cellulose-Fabriken, Holzschleifereien u. dgl. guten Absatz hat, ist das Benützungsalter der Nadelwälder in vielen Fällen so herabgesetzt worden, daß jetzt Bestände von 30—40jährigem Alter zum Hiebe kommen, während früher es keinem Waldbesitzer eingefallen wäre, derlei Waldungen unter dem Alter von 80—100 Jahren zur Abstockung zu bringen. Aus letzterem Grunde ist nun auch in dem nunmehr seit 52 Jahren bebestehenden Reichsforstgesetze eine Bestimmung über das Minimalbenützungsalter der Wälder nicht enthalten. Es ist klar, daß durch die Abholzung junger Bestände der Waldboden in kürzeren Zwischenräumen bloßgelegt wird, und demnach der Wald nicht jenen Schutz gewähren kann, wie bei längerer Umtriebszeit.

Tatsächlich sind infolge der erwähnten Umstände alte Waldbestände in unseren Alpenländern und besonders auch in Steiermark schon selten geworden und fast nur mehr in den Forsten des Staates, des Landes und in jenen einiger Großgrundbesitzer zu finden.

Der Notstand der bäuerlichen Besitzer veranlaßt dieselben nur zu oft die Gelegenheit zum Verkaufe ihrer Holzvorräte zu benützen, selbst wenn der Erlös, wegen der schwachen Dimensionen der Stämme, ein geringer ist.

Sehr schädlich wirkt auch die in manchen Gegenden der Alpenländer, besonders in Kärnten, Tirol und Oststeiermark bestehende Gewohnheit, das gefällte Holz auf sogenannten Erdriesen zu Tale zu fördern, da hiebei der Boden gelockert und bei starkem Regen Erde und Steine herabgeschwemmt werden, welches Material dann am Fuße des Hanges einen Schuttkegel bildet, welcher von den zeitweise angeschwollenen Bächen weitergetragen wird und so zu Vermuhrungen Veranlassung gibt.

Die anfangs flachen Riesen werden dabei immer mehr vertieft und in Gräben verwandelt. Dies kommt namentlich in ehemaligen Gemeinde- oder Gemeinschaftswäldern vor, welche im Laufe der Zeit in der Weise an die einzelnen Besitzer verteilt wurden, daß jeder derselben einen schmalen vom Fuße bis zum Gipfel reichenden Waldstreifen erhielt.

Viel Schaden verursacht oft die nachlässige oder ganz unterbliebene Räumung des sogenannten Unholzes an den Bächen, sowie die Gepflogenheit kleiner Besitzer, das gefällte und zur Abfuhr bestimmte Holz an den Bächen entlang führenden Wegen abzulagern, was zur Folge hat, daß das Holz bei Anschwellen des Baches mitfährt, Brücken mitreißt und so zur Verstärkung des Schadens an unteren Gelängen wesentlich beiträgt.

Die beiden letztgenannten Übelstände haben Veranlassung gegeben, daß in einigen österreichischen Ländern, wie Salzburg, Kärnten und Schlesien, Landesgesetze zustande gekommen sind, welche das Riesen des Holzes mit sogenannten Erdgefährten nur auf Schnee oder bei gefrorenem Boden gestatten und Bestimmungen über die Reinigung der Bäche enthalten.

Der Steirische Forstverein und der Polytechnische Klub haben schon vor mehreren Jahren bei der Regierung um Erlassung eines ähnlichen Gesetzes für Steiermark petitioniert, bis jetzt aber vergebens.

Wir kommen nun zur Besprechung jener Maßnahmen, welche zur tunlichsten Bekämpfung der Wildbachverheerungen notwendig sind.

Bis vor einigen Dezennien hatte man nur die Flüsse zu regulieren versucht und ist erst in neuerer Zeit zur Erkenntnis gekommen, daß das Übel bei der Wurzel gefaßt werden müsse, indem man die Verbauung der Wildbäche in Angriff nahm. — Das Verdienst, in dieser Hinsicht die Initiative ergriffen zu haben, gebührt dem Kaiser Napoleon III., welcher, veranlaßt durch die furchtbare Überschwemmung, welche im Jahre 1856 den Süden Frankreichs heimgesucht hat, mittels der Gesetze vom 28. Juli 1860 und 8. Juni 1864 grundlegende Bestimmungen für die Wiederbewaldung und Berasung der Gebirgsböden getroffen hat.

Die für diesen Zweck zur Verfügung gestellten Mittel erreichten den Betrag von mehr als zweihundert Millionen Franken und es sollen binnen 60—70 Jahren 800.000 ha. melioriert werden, eine Fläche, welche ungefähr dem 3. Teil Steiermarks gleichkommt. Ein bedeutender Teil dieses Programmes ist bereits zur Durchführung gelangt.

Die im Jahre 1882 in manchen österreichischen Ländern, namentlich in Tirol und Kärnten, vorgekommenen großen Wasserverheerungen haben endlich auch unsere Regierung veranlaßt, Vorkehrungen gegen Wiederholung solcher Katastrophen im Wege der Gesetzgebung einzuleiten, wodurch das Gesetz vom 30. Juli 1884 zustande kam, auf Grund dessen das Verfahren bei der Wildbachverbauung festgesetzt und ein Fonds (Meliorationsfonds) gegründet wurde, aus welchem Beiträge zu den Verbauungskosten im Höchstausmaße von 50% gegeben werden können, während die andere Hälfte von den betreffenden Ländern und den lokalen Interessenten bestritten werden soll.

Es wurden eigene Organe für Wildbachverbauung bestellt, und zwar aus dem Personale der Forsttechniker, weil in den meisten Fällen die Aufforstung der Verbauungsgebiete mit den

eigentlichen technischen Arbeiten verbunden werden muß. Diese Organe werden übrigens in der Hochschule für Bodenkultur zu Wien für diese Arbeit herangebildet.

Die bisherigen Erfolge dieser Tätigkeit sind im allgemeinen zufriedenstellend zu nennen und es wurden manche Ortschaften und Gegenden durch die ausgeführten Arbeiten vor großen Schäden bewahrt.

Daß dies nicht überall der Fall war, hat seinen Grund hauptsächlich in der Unzulänglichkeit der zur Verfügung gestellten Geldmittel, welche es verhinderte, daß die Verbauungen in vollkommener Weise ausgeführt wurden. Als Beispiel kann die Verbauung des Langbaththales in Oberösterreich angeführt werden, welche 150.000 fl. kostete und den Zweck hatte, den wichtigen Salinenort Ebensee am Traunsee gegen Überschwemmung zu schützen.

Der Voranschlag für diese Arbeit hatte auf einen viel höheren Betrag gelautet, welcher aber aus Ersparungsgründen auf die früher genannte Summe reduziert wurde. Die Folge davon war, daß das im Jahre 1897 eingetretene Hochwasser die hergestellten Bauten weggerissen hat, wodurch der Markt Ebensee in noch erhöhtem Maße verheert wurde, als wenn diese Bauten unterblieben wären, da nun auch das Material der Verbauung dabei mitgewirkt hat. Nachher hat man eine vierfache Summe für die korrekte Durchführung der Arbeiten ausgegeben. Allerdings muß bemerkt werden, daß die damals niedergegangene Regenmenge eine so enorme war, daß man derlei kaum erwarten konnte.

Durch solche Erfahrungen gewitzigt, ist man von dem früheren Sparsysteme in neuerer Zeit abgegangen, was allerdings zur Folge hat, daß viele Verbauungen mangels genügender Geldmittel bisher gar nicht zur Durchführung gelangen konnten.

Bei der Projektierung der Arbeiten ist der Grundsatz maßgebend, daß letztere nur dann in Angriff genommen werden sollen, wenn der Vorteil derselben größer ist als die Kosten, insoferne letztere nicht wenigstens zum großen Teil durch die Interessenten selbst aufgebracht werden. Bei Beachtung dieses Prinzipes werden freilich manche Besitzer dem Ruine preisgegeben. Abgesehen davon, sind bisher alle Bauten,

wenn sie auch noch so wichtig und dringend waren, in jenen Fällen unterblieben, in welchen das Kostenerfordernis durch die Beiträge von Staat, Land und von den Interessenten nicht gedeckt werden konnte.

Auf die Darstellung der Art und Weise, in welcher die Verbauungsarbeiten durchgeführt werden, kann ich mich im Hinblick auf die Knappheit der mir eingeräumten Zeit nicht weitläufig einlassen, umsoweniger, als die hiebei in Anwendung kommenden Systeme je nach der Beschaffenheit des Terrains verschieden sein müssen.

In der Regel wird behufs Hemmung des raschen Ablaufes des Wassers und der hiebei verbundenen Materialführung in den zu verbauenden Gräben eine Anzahl von sogenannten Talsperren hergestellt, zu welchen meistens Steine, ausnahmsweise auch Holz, verwendet werden, letzteres dann, wenn geeignetes Gestein in der Nähe nicht vorhanden ist. Holz im Wasser hält gut aus und sind Holzbauten leichter zu reparieren. Sonst sind Steine vorzuziehen.

Die Sperren müssen sowohl vorne als rückwärts eine Pflasterung, beziehungsweise Dielung erhalten, um ihre Unterwaschung zu verhindern. Der Raum ober den Sperren wird nach verhältnismäßig kurzer Zeit von den durch das Wasser herabgeführten Schottermassen bis zu ihrer Oberfläche ausgefüllt, worauf dieses Materiale sich am talseitigen Fuße nach und nach ablagert und unter Umständen, allerdings nach längerer Zeit, die Höhe des Kastens erreicht. Sobald letzterer Umstand eintritt, muß, wenn sich der Wildbach bis dahin nicht etwa beruhigt hat, ein Erhöhung der Sperre vorgenommen werden. Damit dieser Fall möglichst spät eintreten kann, soll die Entfernung der einzelnen dieser Objekte voneinander von vornherein richtig bemessen werden und umso kürzer sein, je stärker das Gefälle des Baches ist und je mehr Material er mit sich zu führen pflegt.

Um die Erosion der Bachsohle zu verhindern, werden sogenannte Cunetten, d. h. gepflasterte Rinnsale hergestellt, insbesondere bei den seitwärts einmündenden kleineren Gräben. Die photographischen Abbildungen, welche ich Ihnen zur gefälligen Besichtigung übergebe, dürften zum Verständnis des Gesagten beitragen.

In manchen Fällen würde es sich empfehlen, im oberen, mehr ebenen Teile des Bachlaufes Sammelbecken für das Wasser anzulegen, wenn beiderseits geeignete feste Stützpunkte vorhanden sind, wie z. B. am oberen Ausgang der Weizklamm, doch werden solche Bauten der Kosten wegen selten ausgeführt (Wienfluß). Wo eine eigentliche Verbauung des Wildbaches nicht stattfinden kann, werden die durch denselben bedrohten Ortschaften durch Steindämme vor der Vermuhrung geschützt, wie dies bei der Ortschaft Dimmlern im steirischen Ennstale der Fall ist.

Außer diesen rein technischen Arbeiten sind oft auch wirtschaftliche Maßnahmen notwendig, um den Erfolg zu sichern. So müssen brüchige Ufergehänge, welche Abrutschungen ausgesetzt sind, durch Flechtwerke und Anpflanzungen beruhiget werden, wozu jedoch nicht hochstämmige Bäume, die durch ihre Schwere bei Stürmen den Boden lockern, sondern Straucharten zu verwenden sind, namentlich solche, welche durch weitauslaufende Wurzeln den Boden zu befestigen vermögen. Auf derartigem Terrain soll auch die Viehweide untersagt werden, damit der Boden durch den Viehtritt nicht gelockert wird.

Es dürfte Sie interessieren, über den derzeitigen Stand der Wildbachverbauungen in Steiermark einiges zu erfahren.

Leider kann hierüber nicht viel Gutes berichtet werden, da in dieser Beziehung bisher noch wenig geschehen ist. Von ungefähr 150 Wasserläufen, welche den Charakter von Wildbächen besitzen, sind bislang nur sieben verbaut worden, obwohl hinsichtlich vieler anderer die Verhandlungen schon seit Jahren eingeleitet wurden. Die Durchführung der Verbauung ist daran gescheitert, daß die veranschlagten Baukosten nicht aufgebracht werden konnten. Wie bereits erwähnt, ist der Beitrag aus dem staatlichen Meliorationsfonds an das Gesetz vom 30. Juni 1884 gebunden, welches die Höhe dieses Beitrages mit der Maximalziffer von 50% fixiert.

Da die Vertretung des Landes Steiermark bisher den Standpunkt festgehalten hat, nicht mehr als 20% des Erfordernisses aus Landesmitteln beizusteuern, weil letztere einen

höheren Beitrag nicht gestatten, so müssen die restlichen 30% von den Lokalinteressenten geleistet werden.

Wo unter diesen Interessenten zahlungskräftige Faktoren sich befinden und insbesondere dann, wenn die Durchführung der Bauprojekte aus öffentlichen Rücksichten unbedingt notwendig ist, wie zum Schutz von Eisenbahnen, Reichsstraßen und dergleichen, unterliegt die Aufbringung des Erfordernisses keiner Schwierigkeit und kommt daher die Verbauung zustande. In allen anderen Fällen, welche weitaus die zahlreichsten sind, ist es den Besitzern der zu schützenden Objekte, meistens armen Dorfbewohnern, welche ohnedies durch vorhergegangene Wasserschäden empfindlich getroffen worden sind, beim besten Willen schlechterdings unmöglich, den auf sie entfallenden Beitrag, welcher sich mitunter bis 30.000 und mehr Kronen beziffert, aufzubringen und, dies ist der Grund, warum bislang in Steiermark so wenig geleistet wurde und selbst solche Arbeiten unterblieben sind, deren Durchführung zum Schutze des Lebens und des Eigentums der bedrohten Besitzer allseits als dringend notwendig erkannt worden sind.

Da in der letztvergangenen Session des steierm. Landtages die Aufnahme eines Anlehens von 6 Millionen Kronen beschlossen wurde, wovon ein Teil für Flußregulierungen und Wildbachverbauungen bestimmt ist, so ist zu hoffen, daß, im Falle dieser Beschluß Gesetzeskraft erlangt, der Landesfonds im stande sein wird, künftig höhere Beiträge zu leisten und daß hiedurch viele bisher unterbliebene Bauten in der nächsten Zeit zur Ausführung gelangen können.

Welche bedeutende Kosten diese Bauten allein in Steiermark erfordern, geht aus einer von der k. k. Abteilung der Wildbachverbauung verfaßten Zusammenstellung hervor, nach welcher diese Kosten nicht weniger als 18 Millionen Kronen betragen, nebst 22 Millionen für Flußregulierungen, (Mürz, Mur, Drau, Sann), zusammen 40 Millionen Kronen, welche Summe allerdings auf eine Reihe von Jahren zu verteilen sein wird.

Besonders wichtige Objekte in Steiermark sind: Der Schwarzenbach und Eßlingbach bei Admont, Buchauerbach, Johnsbach, Pyhrnbach, Gröbmingerbach, Große und Kleine Sölk, Mandlingbach, Fölzbach bei Aflenz,

Flitzenbach bei Gaishorn, Einachbach bei Murau, Lobmingbach bei St. Stefan. Verbaut wurden bisher nur die Traun bei Aussee, der Schrabach bei Treglwang, der Aubach bei Schladming, der Lichtmeßbach bei Admont (zum Teile), der Kaltenbach bei Eisenerz, der Köbersbach bei Gaishorn. Im Verbauung begriffen sind der Tullbach und der Heinritzbach bei Eisenerz.

In der Zeit von 1883—1893 ist in den vom österreichischen Reichsrat vertretenen Ländern insgesamt der Betrag von 7,244.000 Kronen aus dem staatlichen Meliorationsfonds für Wildbachbachverbauungen verwendet worden, wovon auf Steiermark nicht ganz 60.000 Kronen, dagegen auf Tirol 3,850.000, Kärnten 1,182.000, Niederösterreich 508.000 und Salzburg 474.000 Kronen entfallen. Hieraus ist ersichtlich, in welch geringem Maße unsere Steiermark gegenüber anderen Alpenländern bei diesen Unternehmungen berücksichtigt wurde.

Zum Schlusse seien noch die großen Hindernisse angeführt, welche der rechtzeitigen Durchführung der Verbauungen durch die bestehenden administrativen Verhältnisse entgegenstehen.

Der diesbezügliche Vorgang soll nachstehend in chronologischer Folge geschildert werden:

Nach dem Eintritte eines mehr oder weniger bedeutenden Wildbachausbruches (vor einem solchen Ereignisse denkt überhaupt niemand an eine Verbauung) wird seitens der Beschädigten eine Eingabe um Abhilfe bei der zuständigen Behörde überreicht, welche dann durch Sachverständige an Ort und Stelle vorläufig erheben läßt, ob eine Verbauung notwendig ist und deren Kosten mit dem Werte der zu schützenden Objekte im richtigen Verhältnisse stehen. Im bejahenden Falle wird nun seitens der politischen Landesstelle über den Gegenstand an das k. k. Ackerbauministerium berichtet und die Zusicherung eines angemessenen Staatsbeitrages beantragt.

Dieses Ministerium beauftragt hiernach die betreffende Sektion der forsttechnischen Abteilung für Wildbachverbauung, das generelle Verbauungsprojekt zu verfassen, welchem Auftrage wegen unzureichender Zahl der technischen Organe zumeist erst nach längerer Zeit entsprochen werden kann. Dieses Projekt wird sodann vom Ministerium der Statthalterei mit der

Weisung zugesendet, wegen Sicherstellung der Baukosten mit dem Landesausschusse und den beteiligten Lokalinteressenten in Verhandlung zu treten, mit dem Bemerken, daß die Verfassung des Detailprojektes erst nach Zustandekommen dieser Sicherstellung veranlaßt werden können.

Diese Verhandlungen, welche oft längere Zeit in Anspruch nehmen, namentlich dann, wenn hiebei erst die Zustimmung von Eisenbahnverwaltungen und höheren Baubehörden zu Beitragsleistungen eingeholt werden müssen, endigen mit dem Ergebnisse, daß entweder das Bauerfordernis durch die erwähnten Beiträge gedeckt werden kann oder daß dies nicht zutrifft.

Im letzteren Falle muß die Verbauung, wenn sie auch noch so notwendig ist, unterbleiben, da Staat und Land über einen gewissen Perzentsatz der Beteiligung nicht hinausgehen können. Im ersten Falle wird das Ministerium gebeten, das Detailprojekt verfassen zu lassen, dessen Fertigstellung jedoch im Hinblick auf den bereits erwähnten Personalmangel und auf den Umstand, daß die betreffenden Erhebungen zur Zeit der Schneelage nicht ausgeführt werden können, nicht selten erst nach einem Jahre und darüber möglich ist.

Das Detailprojekt wird sodann zur Kenntnis der Interessenten gebracht, damit dieselben eventuelle Bemerkungen oder Einwendungen vorbringen können.

Ist dies geordnet, wird der ganze Verhandlungsakt dem Landesausschusse mit dem Ersuchen um Verfassung des bezüglichen Gesetzentwurfes übermittelt, welcher letztere behufs Vermeidung späterer Beanständung vorerst dem k. k. Ministerium zur Einsicht vorgelegt wird.

Nach endgiltiger Feststellung des Entwurfes gelangt dieser neuerdings an den Landesausschuß zum Zwecke der Einholung des Landtagsbeschlusses. Da der Landtag in der Regel nur einmal im Jahre einberufen wird, kann wieder längere Zeit vergehen, bis es zu diesem Beschluß kommt, welcher sodann dem Ministerium mit der Bitte um Erwirkung der Allerhöchsten Sanktion des Gesetzentwurfes zur Kenntnis gebracht wird.

Erst jetzt, d. h. nach Verlauf von mitunter zwei oder drei Jahren, kann mit den Verbauungsarbeiten begonnen werden,

wenn nicht inzwischen neue Hindernisse eingetreten sind. Es ist nämlich bereits mehrmals vorgekommen, daß während dieser Zeit bei den betreffenden Wildbächen neuerliche, und zwar derartige Beschädigungen und Veränderungen des früheren Standes eintraten, daß das Detailprojekt in mehr oder weniger weitgreifendem Maße abgeändert werden muß und infolgedessen sich die Baukosten höher stellen, als früher veranschlagt worden war. Es muß daher eine neue Verhandlung wegen Bedeckung dieses Mehrerfordernisses eingeleitet und die ganze beschriebene Prozedur wiederholt werden.

Es kommt auch vor, daß die beabsichtigte Verbauung überhaupt unterbleiben muß, weil die Mehrforderung eine so hohe ist, daß dieselbe von den Interessenten nicht mehr aufgebracht werden kann.

Aus dieser vielleicht ermüdenden, aber zur richtigen Beurteilung des Sachverhaltes notwendigen Darstellung der bisher bestehenden administrativen Einrichtungen geht hervor, daß letztere unbedingt eine Vereinfachung erheischen, wenn den beschriebenen Nachteilen künftig vorgebeugt werden soll.

Diese Remedur kann meines Erachtens nur durch Konzentrierung der Verhandlungen und Beschlüsse in einer aus Vertretern der Regierung, der Länder und aus technischen Organen bestehenden Kommission, sowie durch Vermehrung des technischen Personales der Wildbachverbauung erzielt werden.